

福岡市における食品リサイクル の現状、課題及び対応策

平成 22 年 3 月

福岡市事業系食品循環資源リサイクル研究会

目 次

1	はじめに	1
2	食品リサイクルに関する法制度	2
(1)	廃棄物処理法の概要	2
(2)	食品リサイクル法の概要	3
(3)	食品リサイクル法の主な改正内容	3
3	本市における事業系ごみ量及びリサイクルの現状	5
(1)	ごみ量の推移	5
(2)	事業系ごみリサイクルの現状	5
4	本市における食品リサイクルの現状	6
(1)	食品残さの発生量、処分量、リサイクル量	6
(2)	本市にある食品リサイクル施設	7
(3)	本市近郊にある食品リサイクル施設	8
(4)	その他の食品リサイクル施設	10
(5)	食品残さの収集運搬状況	11
(6)	施設等整備のための補助制度	11
(7)	本市における最近の食品リサイクル動向	12
5	本市における食品リサイクルの課題	13
(1)	リサイクルルート	13
(2)	収集運搬	13
(3)	飼料・肥料などの利用先と品質	14
(4)	バイオマスエネルギーとしての活用	15
6	今後の対応策	16
(1)	リサイクルルートの確立	16
(2)	収集運搬の効率化	17
(3)	飼料・肥料などとしての利用の推進	18
(4)	食品残さの発生抑制及び減量	20
(5)	事業者・市民・行政の役割	20
7	おわりに	23

1 はじめに

近年、我が国においては、大量生産・大量消費・大量廃棄型の経済社会活動によって物質的な豊かさを得ることが出来た一方、天然資源の枯渇の懸念や二酸化炭素などの温室効果ガス排出による地球温暖化問題など、様々な環境問題を引き起こしてきた。

このため、持続可能な社会を構築するため、低炭素社会に向けた取組や自然共生社会に向けた取組と統合して、「天然資源の消費が抑制され、環境への負荷ができる限り低減された社会」、即ち循環型社会を構築することが求められている。

食品については、生産・流通段階において消費者の過度な鮮度志向などの要因により大量に廃棄されるとともに、消費段階においては大量の食べ残しが発生している。本市においても、事業系一般廃棄物のうち食品廃棄物の排出量は、紙類に次いで多く、その減量・リサイクルの推進は、事業系一般廃棄物対策の重要な課題となっている。

このような状況の中、「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律」（食品リサイクル法）が、食品に係る資源の有効な利用の確保及び食品に係る廃棄物の排出の抑制などを目的とし、平成 12 年に制定され、平成 13 年に施行された。

福岡市においては、平成 13 年度に「福岡市事業系食品廃棄物リサイクル研究会」を設置し、食品循環資源をリサイクルさせるための課題の整理を行った。

平成 14～19 年度には、福岡市も一排出事業者として自ら率先してリサイクルを推進する必要があると考えて、小学校 3 校に電動式生ごみ処理機を設置し、モデル事業を実施した。そして、生成物の品質、減量効果、経済性、食育効果などを検証した。

平成 19 年には、食品リサイクル法が改正され、国による食品関連事業者に対する指導・監督が強化された。

これを受けて、福岡市では、平成 20 年に「食品リサイクル研修会」を開催し、食品リサイクル法の改正概要や再生利用に取り組んでいる事業者の事例を紹介した。

昨今、全国的に見ると、食品循環資源の再生利用等の取組は着実に進展し、最近では、新たなビジネスモデルの構築を目指す動きも見られる。

しかしながら、福岡市においては、紙類や缶・びん類と比較すると、リサイクルルートが十分には確立されていないことやコストなどの問題から、食品残さのリサイクルが進んでいない状況である。

そこで、今後の福岡市における事業系食品廃棄物（一般廃棄物に限る。）のリサイクルのあり方について検討するため、学識経験者、事業者、行政の産学官で構成する「福岡市事業系食品循環資源リサイクル研究会」を設置し、研究会を 3 回、施設見学会を 1 回開催した。これらの議論及び意見を整理し、目指すべき方向性や手法など取り纏めたので、以下のとおり報告する。

2 食品リサイクルに関する法制度

(1) 廃棄物処理法の概要

●法律の概要

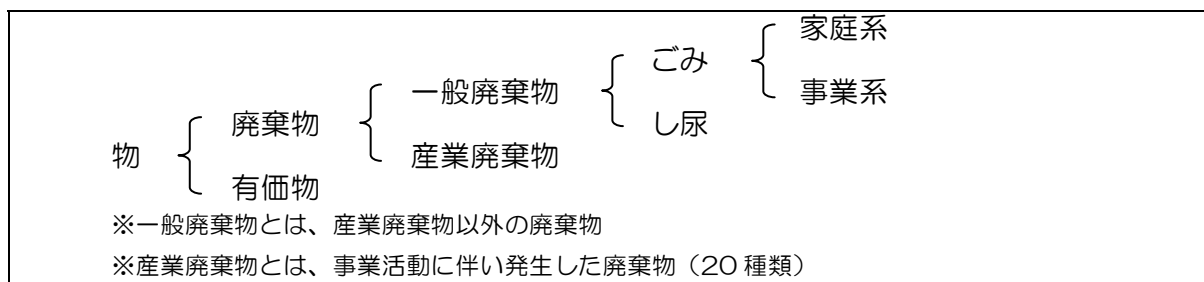
「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」である。昭和 45 年 12 月に公布、昭和 46 年 9 月に施行された。廃棄物の排出を抑制し、適正な分別、保管、収集、運搬、再生、処分等の処理をすることを目的とした法律である。廃棄物処理業者に対する規制、廃棄物処理施設の設置規制等を内容とする。これまで数次に亘って改正され、現行法に至っている。

●廃棄物処理法の基本

他人の廃棄物を処理する場合は、廃棄物処理業の許可が必要である。また、廃棄物処理施設を設置する場合は、処理施設の設置許可が必要である。なお、業の許可には、収集運搬と処分の別がある。

●廃棄物処理法における区分

廃棄物の基本的区分を下図に示す。また、産業廃棄物の種類を下表に示す。食品残さが有価物になったときは、廃棄物処理法の制約を受けない。



図一 廃棄物の基本的区分

表一 産業廃棄物の種類

<p>A. あらゆる事業活動に伴うもの</p> <p>(1) 燃え殻</p> <p>(2) 汚泥</p> <p>(3) 廃油</p> <p>(4) 廃酸</p> <p>(5) 廃アルカリ</p> <p>(6) 廃プラスチック類</p> <p>(7) ゴムくず</p> <p>(8) 金属くず</p> <p>(9) ガラス・コンクリート・陶磁器くず</p> <p>(10) 鋤さい</p> <p>(11) がれき類</p> <p>(12) ばいじん</p>	<p>B. 排出する業種が限定されるもの</p> <p>(13) 紙くず</p> <p>(14) 木くず</p> <p>(15) 繊維くず</p> <p>(16) 動物系固形不要物</p> <p>(17) 動植物性残さ※</p> <p>(18) 動物のふん尿</p> <p>(19) 動物の死体</p> <p>※法施行令 第2条第1項第4号 食料品製造業、医薬品製造業又は香料製造業において原料として使用した動物又は植物に係る固形状の不要物</p>
<p>C. 処分するために処理したもの</p> <p>(20) (1)～(19)を処分するために処理したもので、(1)～(19)に該当しないもの</p>	

※同じ廃棄物であっても業種が該当した場合は産業廃棄物となり、それ以外の場合は事業系一般廃棄物となる。

●食品廃棄物の区分

食品廃棄物には、一般廃棄物と産業廃棄物がある。

- ・家庭から排出される食品廃棄物 → 一般廃棄物
- ・事業所から排出される食品廃棄物
 - うち、食品卸売業、小売業、外食産業 → 一般廃棄物
 - うち、食品製造業 → 産業廃棄物（動植物性残さ）
- ・事業所から排出される廃食用油 → 産業廃棄物（廃油）

(2) 食品リサイクル法の概要

●法律の概要

「食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律」である。
平成 12 年6月に公布、平成 13 年5月に施行された。

食品の売れ残りや食べ残しといった食品廃棄物について、国、地方公共団体、事業者、消費者各主体の役割に応じた再生利用等の実施、食品関連事業者に対して具体的な基準に従った再生利用の実施を定めた法律である。



●食品関連事業者の義務

事業活動に伴って食品廃棄物等（廃棄物及び有価物）を発生させる食品事業者等については、再生利用等の推進にあたっての役割の重要性を踏まえ、食品関連事業者と位置づけ、再生利用等の実施目標の達成と取組基準の遵守を義務付けている。

食品関連事業者は、食品循環資源※の再生利用等の実施率を平成 18 年度までに 20%に向上させることを目標とする旨が明記され、発生抑制、再生利用及び減量のいずれかの手法を選択し、又は組み合わせることにより実施するものとされた。

※食品循環資源とは、食品廃棄物等のうち有用なもの

(3) 食品リサイクル法の主な改正内容

●法改正の理由

食品リサイクル法施行後、食品のリサイクルについて一定の効果があった。しかし、食品産業の「川下」に位置する小売業などの食品関連事業者の取組が低迷していることから、食品関連事業者に対する指導監督の強化と再生利用等の取組の円滑化措置を実施した。

平成 19 年6月に公布、平成 19 年 12 月に施行された。

●再生利用等の実施率目標の設定

食品関連事業者の取組に格差が生じている現状を踏まえ、個々の事業者の取組状況に応じた再生利用等の実施率目標を設定した。食品関連事業者には、再生利用等実施率が食品関連事業者ごとに設定されたその年度の基準実施率を上回ることが求められている。

表一 業種別・再生利用等の実施率目標

業 種	食品製造業	食品卸売業	食品小売業	外食産業
平成 24 年度 目 標 (%)	85	70	45	40
平成 18 年度 実施率 (%)	81	62	35	22

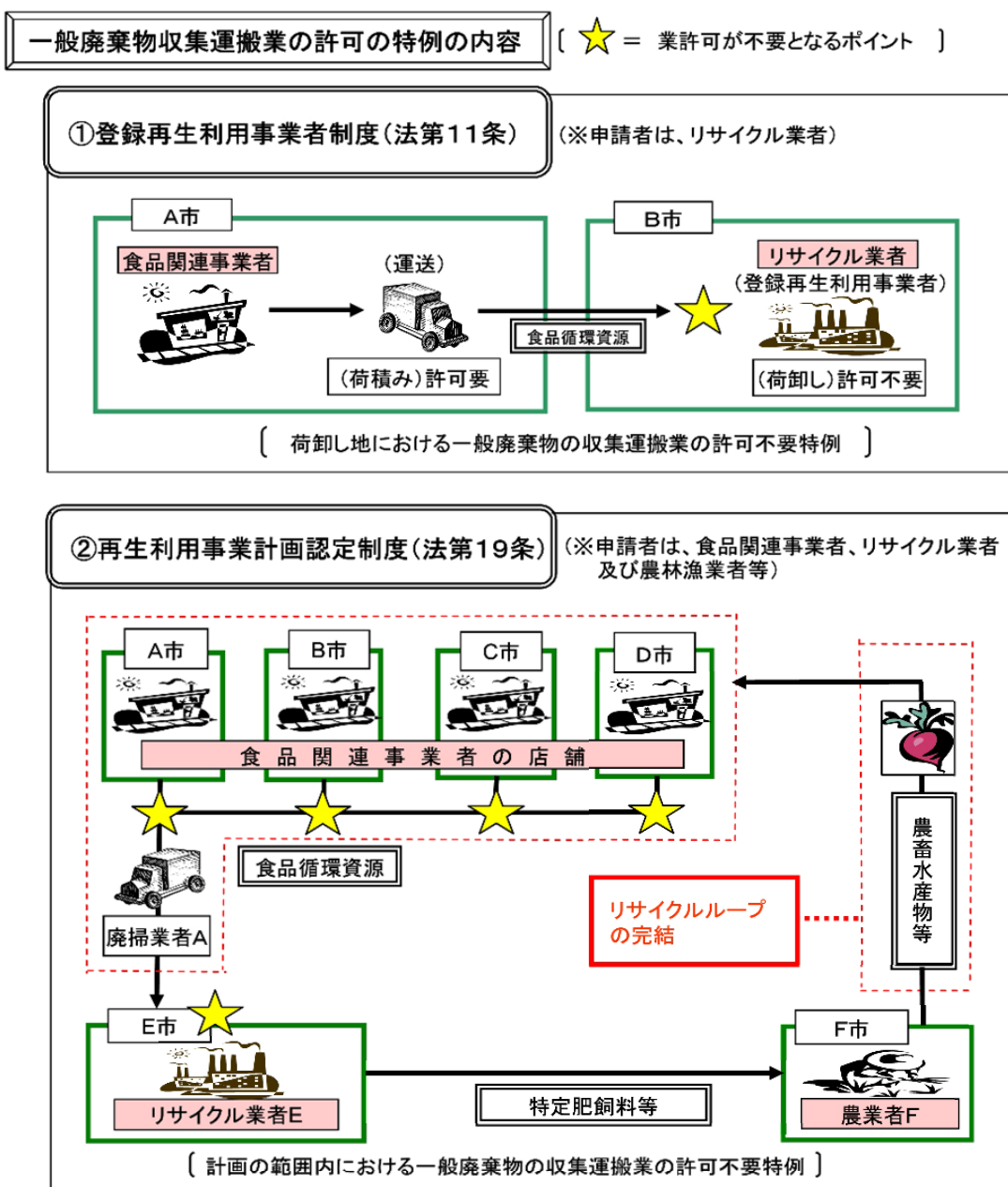
●定期報告の義務化

食品廃棄物等の発生量が年間100トン以上の食品関連事業者は、毎年度6月末までに、農林水産大臣などに食品廃棄物等の発生量、食品循環資源の再生利用等の状況を報告しなければならない。なお、コンビニなどのフランチャイズチェーンにおいて一定の要件を満たすものは、チェーン全体で一つの事業者とみなし、定期報告しなければならない。

●一般廃棄物収集運搬業の許可不要の特例

再生利用を円滑に実施するためには、広域的な再生利用の実施が必要であることから、一般廃棄物収集運搬業の許可を不要とするなどの廃棄物処理法の特例を設けた。

- ①登録再生利用事業者の事業場に持ち込む場合は、荷卸し地の許可が不要
- ②再生利用事業計画認定（リサイクルループ）範囲内においては、収集運搬許可が不要



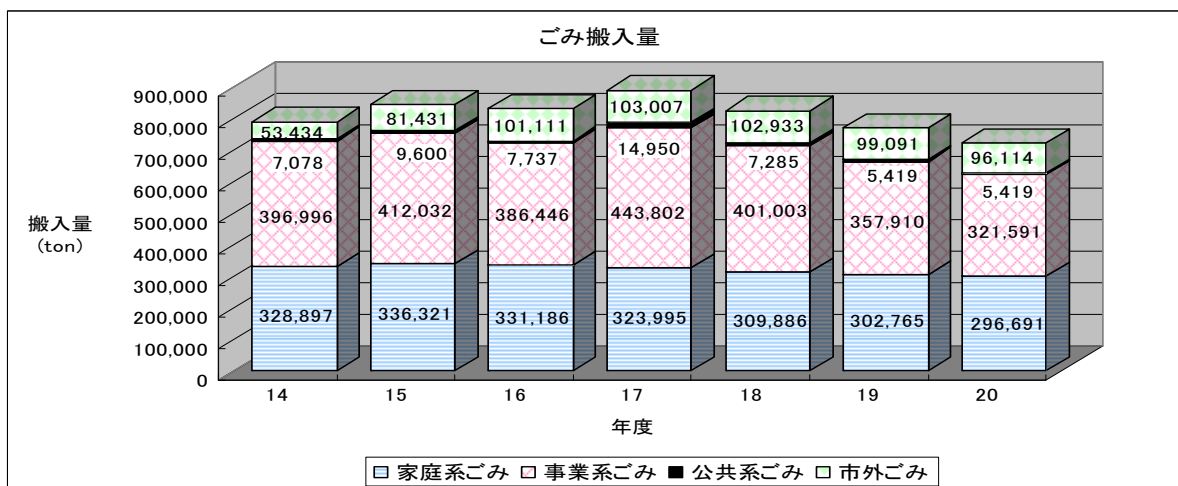
※農林水産省ホームページより

3 本市における事業系ごみ量及びリサイクルの現状

(1) ごみ量の推移

本市におけるごみ量の推移を下図に示す。

家庭系ごみ量は、平成 15 年度をピークに年 2～3%減少している。一方、事業系ごみ量は、平成 17 年度をピークに年 10%程度減少している。事業系ごみ量は家庭系ごみ量を上回っており、事業系ごみの減量・リサイクルが大きな課題となっている。



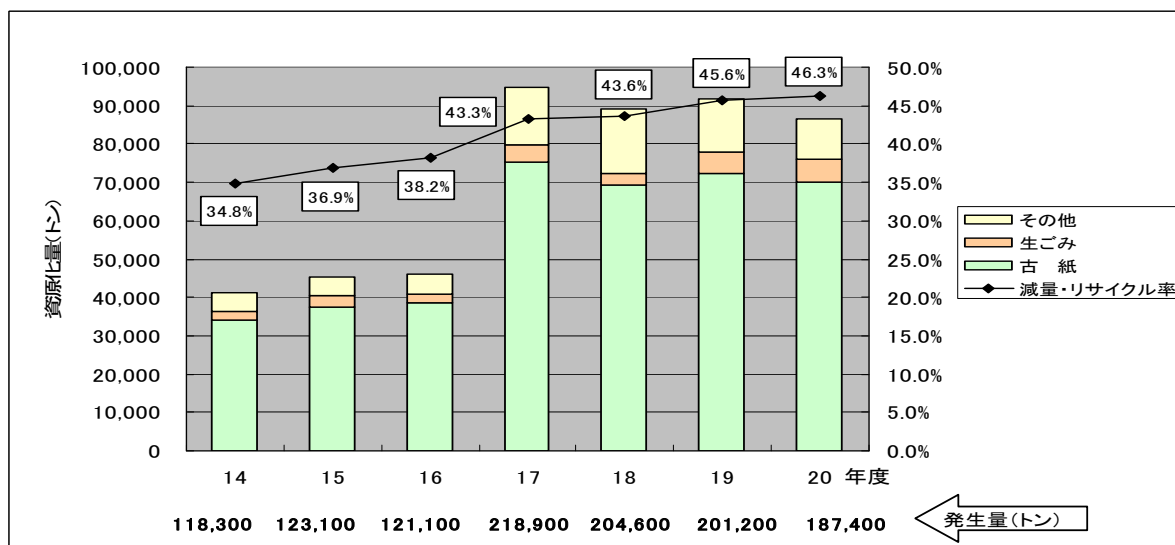
図一ごみ量の推移

(2) 事業系ごみリサイクルの現状

特定事業用建築物における事業系ごみリサイクルの推移を下図に示す。

平成 20 年度の減量・リサイクル率（資源化量/発生量=86,700 トン/187,400 トン）は 46.3%となっている。

※特定事業用建築物とは、「福岡市廃棄物の減量及び適正処理等に関する条例」に規定している事業用途の延べ床面積 1,000 m²（平成 16 年度までは 3,000 m²以上）を超える建築物である。対象棟数は 3,872 棟、事業所数は約 21,000 事業所（平成 20 年度末現在）である。「廃棄物の減量等に関する計画書」の提出を義務付け、①減量等の具体的方法、②前年度実績、③当年度計画を報告することとなっている。



図一特定事業用建築物における資源物の回収量、減量・リサイクル率の推移

4 本市における食品リサイクルの現状

(1) 食品残さの発生量、処分量、リサイクル量

ごみ組成から推計した市内で発生する事業系食品残さの発生量は、約8万ト/年（約220ト/日）となる。

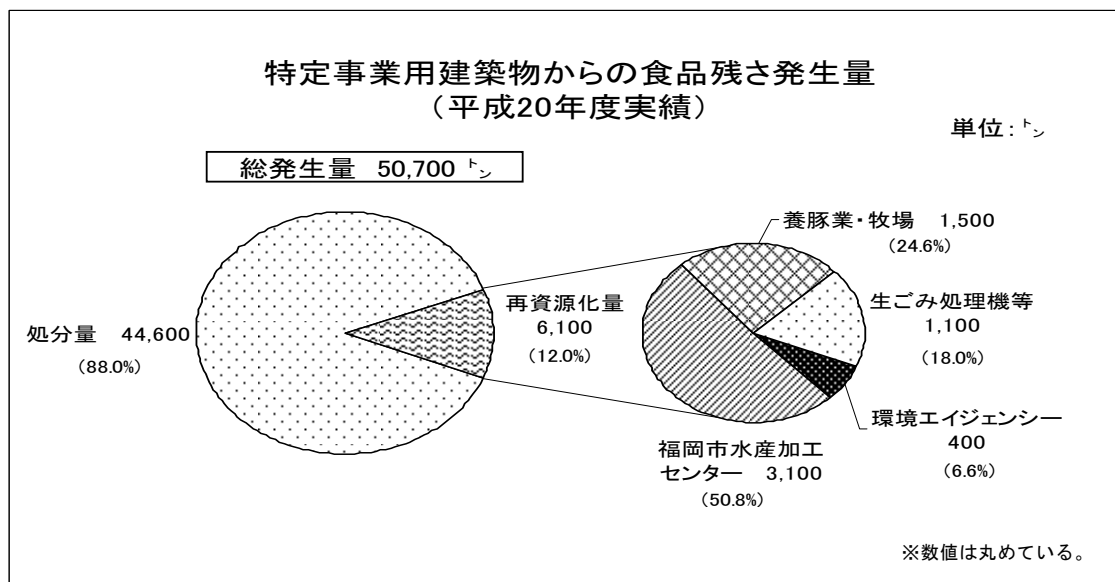
※食品残さ発生量=289,195ト/年（平成20年度事業系可燃ごみ量）

×29.7%（平成20年度可燃ごみの湿組成データのうち雑物※の割合）=85,891ト/年

※雑物は、紙類、プラスチック類などを区分した後の分類できない廃棄物の区分であり、食品残さ以外にも様々なものが含まれる。

●特定事業用建築物データからの食品残さの発生量とリサイクル率

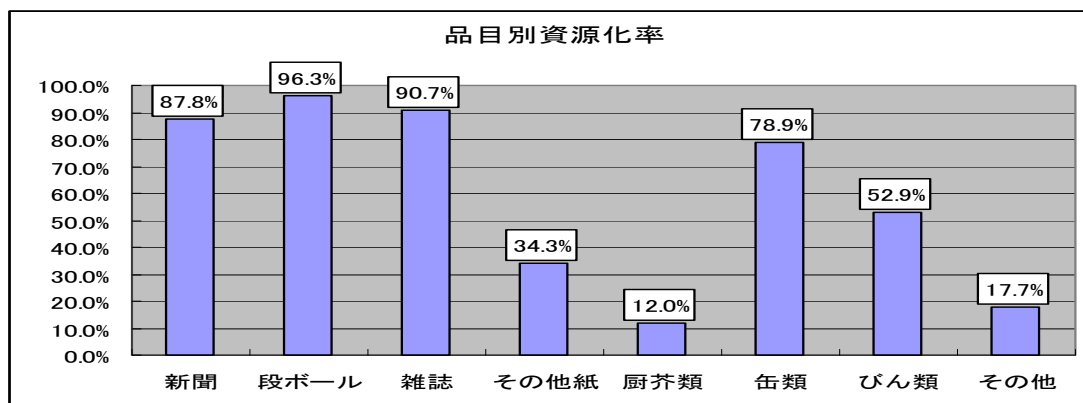
特定事業用建築物のデータを基に、本市の食品廃棄物のリサイクル状況について推計した。食品残さの発生量とリサイクルの内訳を下図に示す。



図一 特定事業用建築物からの食品残さ発生量

●特定事業用建築物における品目別の資源化率

平成20年度の品目別資源化率は、下図のとおりである。



図一 特定事業用建築物における品目別の資源化率グラフ

(2) 本市にある食品リサイクル施設

本市にある食品リサイクル施設を下表に示す。

表一本市にある食品リサイクル施設

事業者名	株式会社環境エイジェンシー	財団法人福岡市水産加工公社 福岡市水産加工センター
所在地	福岡市西区太郎丸 786-1	福岡市東区東浜 2 丁目 63-2
処理方式	飼料化	飼料化
処理能力	10 トン/日 (16 時間稼働)	45 トン/日
処理手数料	35 円/kg	無料で受入
備考	<ul style="list-style-type: none"> 本市(環境局)の再生利用業(再生輸送)の指定があるため、食品残さ(一般廃棄物のみ)の収集運搬が可能である。 ※再生輸送業の指定の基準は、再生輸送が営利を目的としないものであること ※処理手数料は事業者に要確認。収集運搬料金は 0 円/kg 	<ul style="list-style-type: none"> 「福岡魚滓集荷協同組合」の構成員 6 社が収集運搬しており、6 社には本市(農林水産局)の再生利用業(再生輸送)の指定がある。 平成 17 年 7 月に建替

●環境エイジェンシー

市内のホテル、飲食店などで発生した食品残さが同施設でリサイクルされている。飼料は、他の製品に配合され、養豚場、養鶏場で利用されており、だぶつきはない。

粗破砕機付き再生輸送車を 2 台所有する。液体での収集運搬である。

平成 21 年度の本市一般廃棄物処理計画において、『事業所より発生する食品残さの一部について、民間施設((株)環境エイジェンシー)等で再資源化を図る』とされている。

表一環境エイジェンシー食品リサイクル状況

	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度
搬入量(トン)	8. 3	37. 8	114. 2	337. 1
搬出量(トン)	2. 1	12. 2	27. 9	81. 9
備考	平成 18 年 2 月に操業開始	平成 18 年 11 月から平成 19 年 4 月末まで休業		学校給食残さの約 18 トンを含む。
	2 か月稼働	7 か月稼働	11 か月稼働	12 か月稼働



●福岡市水産加工センター

福岡市を含む 25 市町で「福岡魚滓処理対策協議会」を構成し、市内 415 店舗、市外 224 店舗、合計 639 店舗の魚あら（魚滓）を受け入れており、飼料（魚粉）を製造している。

魚粉の利用としては、鶏の餌（配合率 1 %程度）が多い。全量を複数の商社に販売しており、魚粉のだぶつきはない。

表一福岡市水産加工センター食品リサイクル状況

	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度	平成 20 年度
魚滓処理量(トン)	8,408	8,047	7,836	7,303
魚粉販売量(トン)	1,654	1,697	1,673	1,564

※魚滓処理量には市外分を含む。



(3) 本市近郊にある食品リサイクル施設

本市近郊にある食品リサイクル施設（登録再生利用事業者）を下表に示す。

表一本市近郊にある食品リサイクル施設（登録再生利用事業者）

事業者名	有限会社鳥栖環境開発総合センター	株式会社マルタ マルタリサイクルセンター	九州食品工場リサイクル事業協同組合
所在地	佐賀県鳥栖市轟木町 929-2	福岡県行橋市大野井 355-1	佐賀県神埼市脊振町服 巻 2133-1
処理方法	肥料化、メタン化、廃食用油燃料化	肥料化	飼料化
処理能力	20.57 トン/日、9.5 トン/日、 1.0 トン/日	20 トン/日	20 トン/日
備考	・複合的な処理施設 ・平成 21 年度環境大臣「3R 活動優良事業」表彰	・EM菌を利用した堆肥化を実施	・産業廃棄物のみ受入

※施設調査より

※登録再生利用事業者とは、食品リサイクル法において、一定の要件を満たす再生利用事業者が主務大臣に登録している事業者

●鳥栖環境開発総合センター

食品残さ及び家畜ふん尿をメタンガスに分解するメタン発酵施設を設置し、発電を行っている。メタン発酵施設で発生する消化液は、水処理されている。

また、生ごみ発酵施設を設置しており、ここで処理された1次堆肥と、水処理施設で発生した脱水汚泥を乾燥させた汚泥により堆肥を製造している。

廃食用油再生処理施設も設置している。



●マルタ

食品残さは袋に入れて収集される。分別処理機に投入し、食品残さと袋に分ける。食品残さを破碎し、水分調整機に投入後、EM菌を混ぜ合わせ、発酵させる。食品残さの性状によっては乾燥機を用いることもある。



●九州食品工場リサイクル事業協同組合

食品残さは、袋に入れて収集されている。

隣接する産業廃棄物の焼却施設から出た廃熱を工場に引き込み、乾燥用の燃料を70～80%節約している。

最近、食品残さの搬入量が施設能力の8割程度となっている。



(4) その他の食品リサイクル施設

九州内の大規模な食品リサイクル施設を下表に示す。

表一九州内の大規模な食品リサイクル施設

事業者名	株式会社熊本清掃社 「バイオプラザおきしん」	南国興産株式会社
所在地	熊本県熊本市沖新町津端 4243-1	宮崎県都城市高城町有水 1941
処理方式	肥料化	飼料化、肥料化
処理能力	108 トン/日	48 トン/日※、76 トン/日 ※乾燥飼料及びリキッドフィード分
備考	・一般廃棄物及び産業廃棄物の収集 運搬許可業者	・飼料・肥料などの製造販売業者 ・鶏ふんによる廃棄物発電を実施

※施設調査より

●熊本清掃社

発酵棟内で食品残さを発酵、分解、熟成し、堆肥化する。その後、造粒機にてペレット状に固形化し、製品を製造する。肥料の出荷先は、肥料会社、農園、農家などである。

特長は、①売れ残りの弁当などを破袋機により食品残さとプラスチック容器に分別、②バイオ脱臭設備を設置し効果的な臭気対策を実施、③全量の肥料が安定的に売却できていることである。なお、名古屋市内に同様な施設を建設し、同市でも事業を実施している。



●南国興産

再生利用事業計画（リサイクルループ）の認定を受けている事業者である。

飼料、リキッドフィード、肥料を製造している。飼料は、さつまいも端材、焼酎廃液かすを利用して製造しており、リキッドフィードは、ご飯などの残さを焼酎廃液と共に加圧加熱処理し、液化したものに酵素を添加後、pH調整を行い、製造している。自社養豚場においてもこれらの製品を利用している。



(5) 食品残さの収集運搬状況

●本市における食品残さの行方

リサイクルされる食品循環資源は、①福岡市水産加工センターによる処理、②環境エージェンシーによる処理、③生ごみ処理機等による処理、④養豚場・牧場への譲渡で行われている。リサイクルされない食品廃棄物は、①一般廃棄物収集運搬許可業者、又は②自己搬入により、本市清掃工場に持ち込まれ、焼却されている。

●本市における一般廃棄物収集運搬の独自性

本市の特徴は、他都市にはみられない「夜間収集」である。また、昭和46年の廃棄物処理法施行時に13業者に収集運搬業の許可を与えている。以後、昭和53年以降、「地域割当制」を採用し、夜間の騒音抑制と作業効率の向上を図っている。本市のごみ処理計画に必要な処理能力を現行の13業者で確保できているため、新規許可は認めていない。一般廃棄物収集運搬許可業者により収集された食品残さは、本市清掃工場焼却されている。

(6) 施設等整備のための補助制度

●施設整備に関する農林水産省の補助制度

①地域バイオマス利活用交付金

- ・バイオマスタウン構想策定やバイオマス変換・利用施設整備などの一体的な整備、バイオマスタウン実現に向けた地域の主体的取組などをソフト・ハード両面で支援
- ・交付率は1/2（民間事業者1/3）
- ・助成対象については、ハード支援が都道府県、市町村、農林漁業団体、PFI事業者、第3セクター、民間事業者など、ソフト支援が市町村、農林漁業団体、第3セクター、事業協同組合、食品事業者、食品廃棄物リサイクル実施事業者など

②広域連携等バイオマス利活用推進事業

- ・食品事業者等が都道府県の行政界を越えて行う広域的な食品廃棄物等バイオマスの効果的、効率的な利活用推進の取組支援に加え、バイオマスプラスチックのリサイクルシステムを推進する取組支援
- ・補助率は1/2
- ・食品廃棄物等バイオマスの利活用推進の助成対象については、消費生活協同組合、事業協同組合、NPO法人、食品事業者、食品廃棄物リサイクル実施事業者

地方自治体がバイオマスタウン構想を策定することが条件であるが、食品残さのみならず、あらゆるバイオマスを含めて総合的に利活用方法を検討する必要がある。大都市においては、地域特性からバイオマスタウン構想策定の事例は少ない。施設整備のための建設費及び補助金等の交付状況の事例を次表に示す。

●食品リサイクルの推進に関する農林水産省の補助制度

①食品循環資源品質維持体制整備事業（平成21年度）

- ・肥料や飼料にリサイクルする食品残さの腐食や品質劣化を防ぐための設備の導入支援
- ・生ごみ処理機や専用保冷库等に補助。補助率は1/2
- ・事業実施主体は、民間団体（食品関連事業者）

②食品循環資源経済的処理システム実証事業（平成19年度～平成21年度）

- ・経済的食料リサイクルを目指す地域のモデル的な取組に対し国が直接支援
- ・事業主体は、民間団体等

表一再生利用施設の施設建設費

手法	施設名	処理能力(ト/日)	建設費	備考
飼料化	福岡市水産加工センター	食品残さ 45 (魚あらのみ)	約25億円	農林水産省バイオマス活用フロンティア整備事業補助金 約9億円
	九州食品工場リサイクル事業協同組合	食品残さ 20	約3億円	農林水産省食品リサイクル緊急整備事業補助金 約1億円
	環境エイジェンシー	食品残さ 10	約1億円	補助金なし
メタン発酵	日田市「バイオマス資源化センター」	食品残さ 24 家畜ふん尿 50 農集排汚泥 6	約9.5億円	農林水産省バイオマスの環づくり交付金 補助率 1/2
	大木町「おおき循環センター“くるるん”」	食品残さ 3.8 し尿 7 浄化槽汚泥 30.6	約11億円	農林水産省バイオマスの環づくり交付金 補助率 1/2

※施設調査及び九州地域バイオマス関係機関連絡会議の「バイオマス関連補助制度等活用ガイドブック 2009」より

(7) 本市における最近の食品リサイクル動向

●福岡市教育委員会による学校給食残さのリサイクル

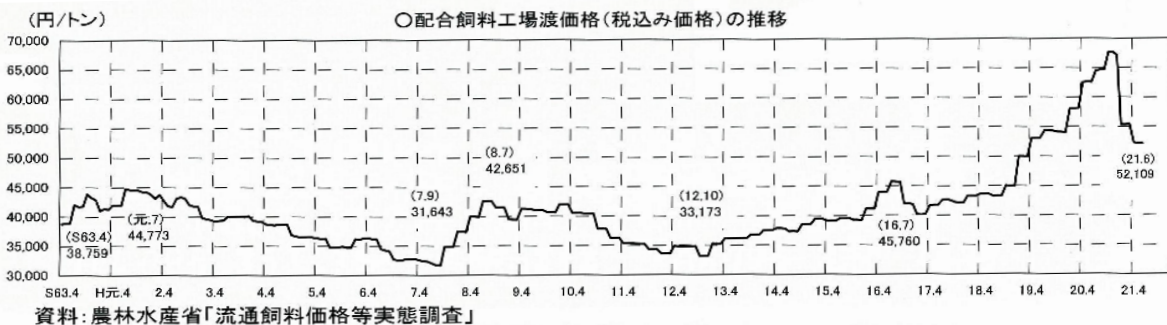
平成 21 年度、本市教育委員会が、10 月から3月末まで、学校給食残さのリサイクルを実施している。平成 20 年度は 11 月のみ試行的に実施した。

給食の調理については、中学校はセンター（学校給食センター）方式、小学校は自校方式。ただし、米飯については、集中的に福岡市炊飯センターにて調理している。平成 21 年度は、中学校などから発生する「おかず、調理くず」、「米飯」、「パン」が対象である。

「おかず、調理くず」については、環境エイジェンシーで再生利用（飼料化）されている。また、「米飯」及び「パン」については、有価で引き取られている。教育委員会は、『平成 22 年度は当初からリサイクルを行いたい』と考えている。

☆飼料価格の上昇と飼料化の推進

平成 19 年以降、飼料価格が上昇している。例えば、配合飼料工場渡価格については、平成 18 年 4 月には約 43,000 円/トンであったが、平成 21 年 4 月時点では約 52,000 円/トンとなった。食品残さの飼料化が推進される要因になるかと思われる。



5 本市における食品リサイクルの課題

(1) リサイクルルート

●食品循環資源のリサイクルルート

市内の再生利用事業者を最大限活用することが求められる。ただし、今後、排出事業者が、食品リサイクル法に規定する再生利用等実施率の目標達成に向けた本格的な取組を行う場合には、新たなリサイクルルートを見つけるなどの広域処理も視野に入れる。なお、市域外で処理する場合は、廃棄物処理法第6条第4項に基づく市町村の協議が必要である。

廃棄物処理法で定める自治体の一般廃棄物処理計画の調和

(一般廃棄物処理計画)

第6条第4項

市町村は、その一般廃棄物処理計画を定めるに当たっては、当該市町村の区域内の一般廃棄物の処理に関し関係を有する他の市町村の一般廃棄物処理計画と調和を保つよう努めなければならない。

●再生利用事業者

再生利用事業者には、採算性の確保が重要な課題となっており、処理能力の範囲内で受入量を増やす努力が求められている。

●排出事業者と再生利用事業者の情報共有

食品リサイクルを推進したいと考えている排出事業者が再生利用事業者の情報を持っていないことがあり、また逆に食品残さの受入量を増やしたいと考えている再生利用事業者が排出事業者の情報を持っていないこともある。食品リサイクルに関する事業者間の情報ネットワークが構築されれば、排出事業者と再生利用事業者の情報共有が可能となるため、リサイクルがより推進されると思われる。

●排出事業者

一部の排出事業者においては、生ごみ処理機での処理などオンサイト処理の実施や、養豚場や牧場などへの食品循環資源の譲渡も実施されている。排出事業者の状況により、リサイクル手法の多様化も求められている。

(2) 収集運搬

●収集運搬業の許可

廃棄物処理法に規定する一般廃棄物収集運搬業の許可制度上の制約がある。一般廃棄物は、業の許可を持った業者しか収集運搬できない。

前述したとおり、本市の一般廃棄物収集運搬許可業者は13社あり、また、本市では、各許可業者に収集区域を割り当てる地域割当制度を採用しているため、夜間収集時の騒音抑制と収集運搬効率の向上を図ることができる。

しかし、食品残さに限定して収集運搬する場合であって、排出事業者が地域の異なる複数の事業所を有する場合には、一つの許可業者がそれらの全事業所の食品残さを収集することなどにより、収集運搬効率の向上を図る必要がある。

廃棄物処理法で定める収集運搬業の許可

(一般廃棄物処理業)

第7条第1項

一般廃棄物の収集又は運搬を業として行おうとする者は、当該業を行おうとする区域(運搬のみを業として行う場合にあっては、一般廃棄物の積卸しを行う区域に限る。)を管轄する市町村長の許可を受けなければならない。ただし、事業者(自らその一般廃棄物を運搬する場合に限る。)、専ら再生利用の目的となる一般廃棄物のみの収集又は運搬を業として行う者その他環境省令で定める者については、この限りでない。

●再生利用業(再生輸送)の指定

一方、市内の再生利用事業者については、当該事業者に対し廃棄物処理法施行規則第2条第2号に基づき再生利用業(再生輸送)の指定を行っており、効率的な収集運搬が可能な状況となっている。

廃棄物処理法施行規則で定める再生利用業の指定

(一般廃棄物収集運搬業の許可を要しない者)

第2条第2号

再生利用されることが確実であると市町村長が認めた一般廃棄物のみの収集又は運搬を業として行う者であって市町村長の指定を受けたもの

(3) 飼料・肥料などの利用先と品質

●飼料・肥料などの利用先の確保

リサイクルルート作りには、製造された飼料や肥料などの利用先確保が必要である。しかし、本市内には第1次産業が少なく※、利用先が不足している。そのため、食品残さのリサイクルにあたっては、市外にもリサイクル製品の利用先を確保する必要がある。

※産業構成(平成18年事業所・企業統計調査)：第1次0.0%、第2次9.8%、第3次90.2%(事業所数比)

●品質の確保

飼料化の場合、農林水産省が定める「食品残さ等利用飼料の安全性確保のためのガイドライン」に従う必要がある。例えば、運搬に際しては、蓋付きの専用容器を使用すること、運搬は保冷車で行うか、保冷車を用いない場合は極力移動距離を短くすること、一時保管は保冷库又は冷暗所で保管することなどが規定されている。

また、飼料としての利用においては、飼料の品質向上・維持が不可欠であり、「飼料の安全性の確保及び品質の改善に関する法律」及び「食品残さ等利用飼料の安全性確保のためのガイドライン」に従う必要がある。例えば、飼料の含水率が高いと、保存中にカビや芽胞菌による腐敗・変質のおそれと考えられるため、乾燥管理に気を付ける必要がある。また、保存中の酸化による脂肪の変性を防止することが、製品管理上大切であり、ヨウ素価などの油脂酸化指標を見ながら品質管理することが望まれる。

(4) バイオマスエネルギーとしての活用

●食品残さのバイオマス※エネルギーとしての活用手法

食品リサイクル法では、再生利用の手法として、飼料、肥料、油脂・油脂製品、メタン、炭化製品（燃料及び還元剤としての用途）、エタノールが認められている。

バイオマスエネルギーの利用として、事例が多数あり、実用化されているのはメタン発酵技術である。例えば、食品残さと家畜ふん尿※を併せて処理し、メタン発酵を行っている事例もある。

※バイオマスとは、再生可能な生物由来の有機性資源（化石資源を除く）であり、食品廃棄物、家畜排せつ物、し尿・浄化槽汚泥、下水汚泥、間伐材、建設廃材、もみ殻、稲わら、麦わらなどが該当

※家畜ふん尿からはメタンが多く排出されている。メタンは二酸化炭素の約 21 倍の温室効果があるため、メタン発酵によりメタンを有効利用すれば、地球温暖化防止にも寄与することができる。

●本市内へのバイオマス施設設置の課題

全国的に見ると、地域の特性や施設の構成に合致したメタン発酵施設を整備している事例があり、それを下表に示す。

メタン発酵施設については、消化液や消化液中の残さの処理が必要となる。消化液は、液肥として農業利用などの利用先が十分に確保されている場合は問題ないが、そうでない場合は水処理する必要があるが、ランニングコストが上昇する。消化液中の残さは、通常、堆肥化されており、製造された肥料の利用先を確保する必要があるが、堆肥化が困難な場合は、ごみ焼却施設で残さを焼却する必要があるが、ランニングコストが上昇する原因となる。

このようなことから、本市のように、消化液の液肥としての利用先や消化液中の残さの堆肥としての利用先の確保が困難な都市では、バイオマス施設の設置は容易ではないと思われる。

表一バイオマスエネルギー（メタン、エタノール、水素）の各手法

手 法	施 設 名	処理能力(ト/日)	備 考
メタン 発 酵	鳥栖環境開発総合センター	食品残さ 7 家畜ふん尿 2.5	・事例が多数あり、実用化されている。 ・鳥栖環境開発総合センターの消化液は浄化槽汚泥の水処理施設にて併せて処理。消化液中の残さは、堆肥化施設において肥料を製造
	日田市「バイオマス資源化センター」	食品残さ 24 家畜ふん尿 50 農集排汚泥 6	・日田市の消化液は、液肥としての利用だけでなく水処理も実施
	大木町「おおき循環センター“くるるん”」	食品残さ 3.8 し尿 7 浄化槽汚泥 30.6	・大木町の消化液は、液肥として農家の肥料などとして利用
エタノール 発 酵	南国興産	食品残さ 0.8	・現在、アルコール製造事業許可申請の事前協議中
水 素 発 酵	なし	—	・現在、基礎実験の段階 ・再生利用とは認められていない。

※施設調査及び各施設のホームページなどより

6 今後の対応策

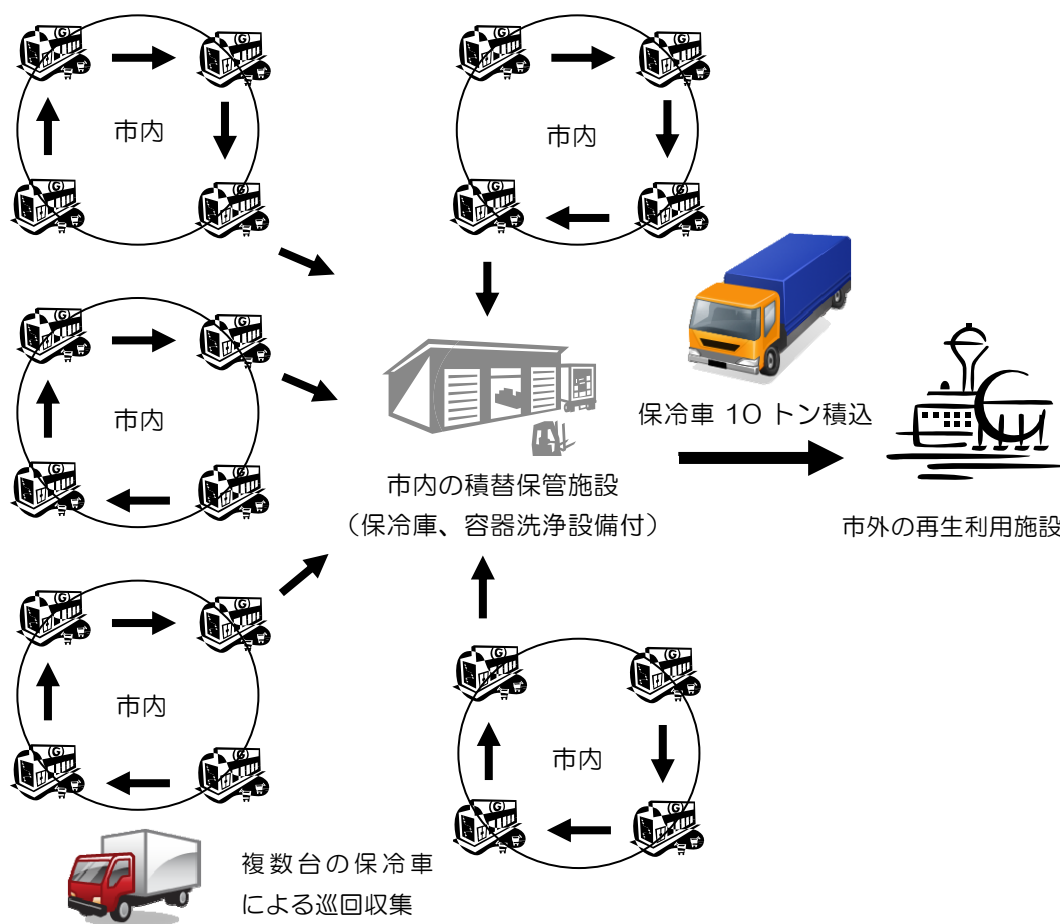
(1) リサイクルルートの確立

市内の再生利用事業者をできるだけ活用するため、ホームページを用いた情報公開など、排出事業者に効果的に情報提供を行うべきである。

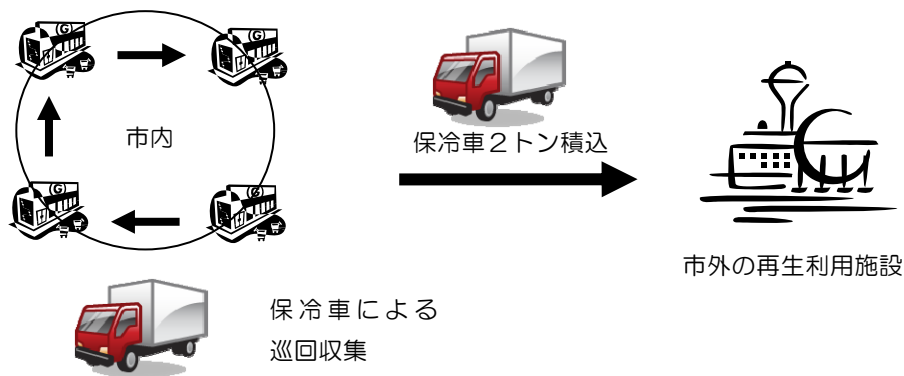
また、これからの食品リサイクルの本格的な実施に対応するため、当面の対応策として食品リサイクル法が想定する広域処理（75km 圏内）を視野に入れ、市外の優良な再生利用事業者を活用しリサイクルを実施する。ただし、75km 圏外であっても、前述したような大規模で優良な再生利用事業者があり、事業者の企業努力により、より広域的な処理も可能であろう。域外リサイクルのイメージを下図に示す。

本市のごみ処理計画に食品残さ（資源物）の市外処理を位置づけ、実施にあたっては、事前に食品残さを受け入れる当該市町村と協議を行う必要がある。そして食品残さに係る地域循環圏を構築すべきである。

将来的には、市内のリサイクルルートを強化するため、市内に再生利用施設などの食品リサイクル施設の設置を希望する事業者に対し、施設整備を支援するため、食品リサイクルに関する情報を提供していくことが望まれる。



図一域外リサイクルのイメージ（遠距離[75km 圏外]での飼料化）

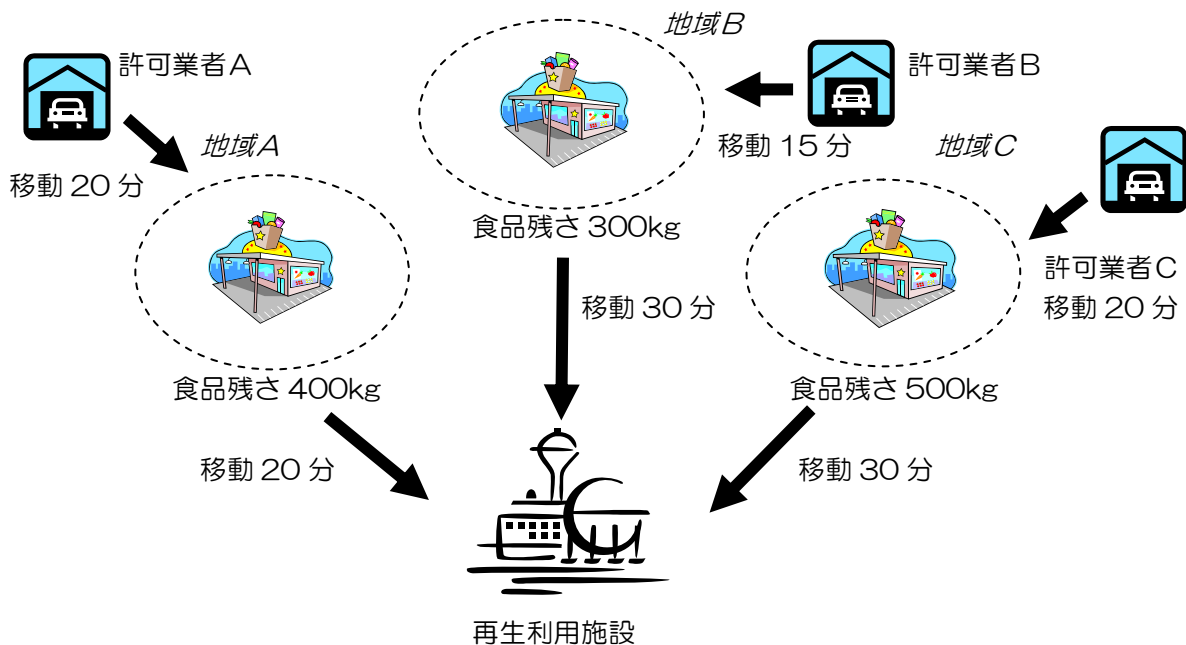


図一域外リサイクルのイメージ（近距離[75km 圏内]での飼料化）

(2) 収集運搬の効率化

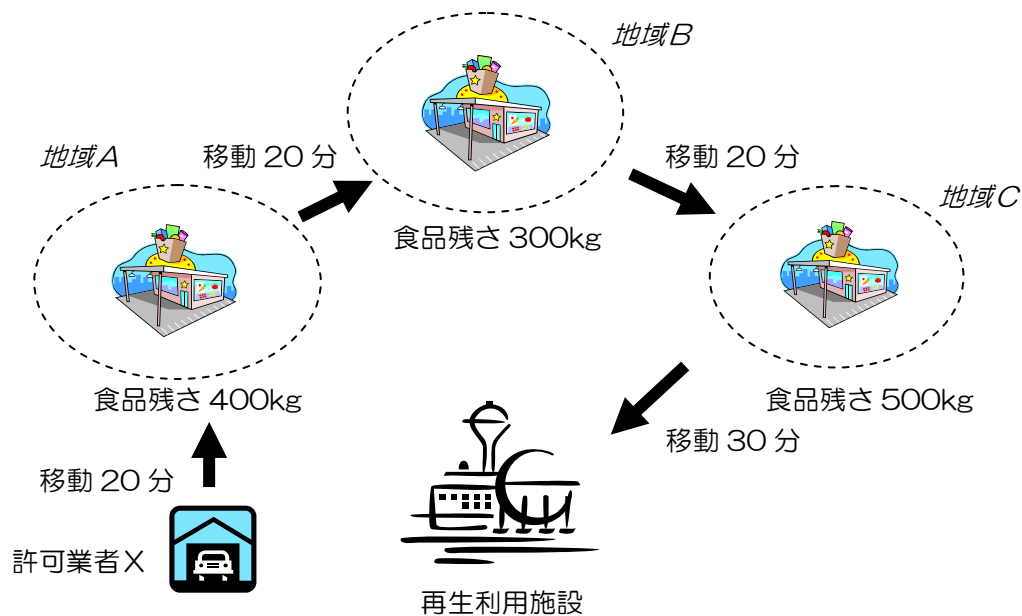
収集運搬の効率性を上げるため、食品リサイクルに特化した収集運搬制度を作り上げる必要がある。例えば、収集運搬業者に全市を対象エリアとした収集運搬や食品残さの収集運搬に限定した許可を出すことなどが考えられる。現行の収集運搬のイメージと効率化を図るための対応案のイメージを下図に示す。

また、今後、新たに市内に再生利用施設を設置する事業者が現れた場合は、再生利用業（再生輸送）の指定を行うことが考えられる。この指定により収集運搬業の許可がなくても食品残さの収集運搬が可能となる。



- ・ 3業者（車両3台）により合計 1,200kg の食品残さを収集運搬
- ・ 許可業者A、B、Cがそれぞれ 40分、45分、50分を費やして収集運搬

図一収集運搬のイメージ（現行）



- ・ 1業者（車両1台）により合計 1,200kg の食品残さを収集運搬
- ・ 許可業者Xが 90分を費やして収集運搬

図一収集運搬の効率化のイメージ（対応案）

（3）飼料・肥料などとしての利用の推進

●飼料としての利用

食品リサイクル法においては、食品残さの有する成分・熱量の観点や飼料自給率向上の観点から、価格面や需要面で付加価値が高い飼料化の推進が最優先とされている。既存の再生利用事業者を活用し、飼料化を推進する。ただし、市内の畜産農家は少数であるため、市外の利用先確保に努める。

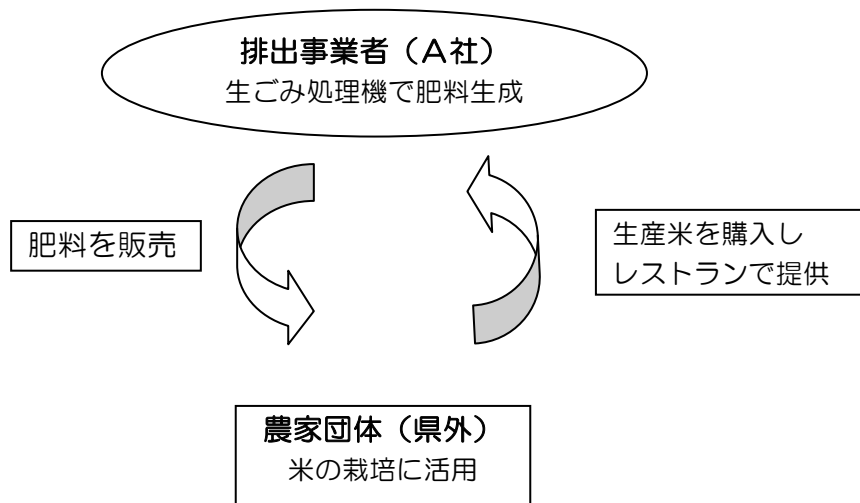
●肥料としての利用とそのバックアップ方法

既存の再生利用事業者を活用し、飼料化と同様に、肥料化を推進する。ただし、肥料の場合、使用される時期が限定される傾向があり、だぶつきの懸念がある。その場合のバックアップ方法としては、平成 13 年度「福岡市事業系食品廃棄物リサイクル研究会」報告及びその後の調査で報告されているように、肥料を最終処分場の覆土助材としての活用が技術的には可能である。

●生ごみ処理機の活用事例

事業者の状況により、生ごみ処理機を活用したりサイクルを行うことも有効である。

優良な取組事例として、A社による事例がある。A社のレストランなどから発生する食品残さを生ごみ処理機で堆肥化する。1日当たり1トン程度を処理している。生成物は1週間程度で取り出し、農家に販売しているが、生成物がまだ半熟状態であるため、牛ふんに混ぜ、1か月ほどかけて発酵させ、堆肥として使用している。そして、A社のレストランなどが、その堆肥を使用した農家の生産したお米を買い取り、食材として利用している。



図一 A社の取組事例

●生ごみ処理機を活用した新たなビジネスモデルの事例

環境省の「平成 20 年度食品リサイクル推進環境大臣賞事例集」により、B社の構築したビジネスモデル事例が紹介されており、このモデルの活用も考えられる。

B社は、食品残さの循環システムを構築し、サービスの提供を行っている。外食産業、食品会社などに生ごみ処理機をレンタルや販売方式で設置し、生成物を全量買い取る。この生成物を使って自社リサイクルセンターで土壌改良材を製造し、契約農家に販売する。農家は土壌改良材を使って野菜を作り、その野菜を同社が外食産業などに販売する。

●生ごみ処理機を活用した飼料化の取組事例

生ごみ処理機を活用し、肥料化ではなく、飼料化に取り組む事例がある。例えば、スーパーや外食産業などの店舗に生ごみ処理機を設置し、食品残さを乾燥させ、飼料を製造する。その飼料を養豚場へ運搬し、他の飼料と配合して、豚のエサとして利用する。

事業者の事業形態や食品残さの排出状況などによっては、このような取組の活用も考えられる。

●養豚場や牧場への譲渡

食品残さは、養豚業者へ譲渡し、豚の飼料として利用が可能であり、また、野菜くずなどは、畜産業者へ譲渡し、牛の飼料としての利用が可能である。これまでと同様に継続されることが望ましい。この場合も農林水産省が定める「食品残さ等利用飼料の安全性確保のためのガイドライン」に従う必要がある。



(4) 食品残さの発生抑制及び減量

●発生抑制の重要性

食品ロスは、製造から消費に至る各段階から様々な要因で発生している。発生抑制を図るためには、食品関連事業者、消費者が認識を共有し、取組を進めることが必要である。

食品関連事業者は、過剰な仕入れや返品抑制に努め、消費期限が近づいている商品の販売促進を行うなど、食品が廃棄物にならないよう工夫すべきである。

●減量の実施

事業者の状況によっては、廃棄物の処分を容易にするために、減量（脱水、乾燥、発酵、炭化）を行う。

減量は、食品残さの腐敗を防ぎ、悪臭発生を防止し、取扱を容易にする効果がある。しかし、減量後、再度、廃棄物として処理することになるため、エネルギーや環境負荷の増大にならないように注意する必要がある。

減量後、廃棄物として処理した場合でも、本市の場合は全ての清掃工場でごみ発電を行っており、清掃工場により発電効率の違いはあるものの、一定の熱回収ができる状況にある。

(5) 事業者・市民・行政の役割

●事業者の役割

排出事業者は、まず、発生抑制を行うが、それでも発生した食品残さについては、リサイクルを行うことが求められる。再生利用事業者の食品残さの受入基準に応じて、食品残さの分別に取り組み、再生利用状況については定期あるいは不定期に利用先の現地調査などにより確認する必要がある。

また、排出者責任の原則に基づく事業者の責任と負担により、創意工夫しながら、リサイクルに取り組む。ビジネスモデルの構築やリサイクルループの構築を行うことが求められる。

再生利用事業者には、排出事業者が安心してリサイクルを依頼できるように、自社施設及び製品の利用先などの情報を積極的に開示することが求められる。また、製品が安定して利用されるように、農林漁業者との連携が必要となる。

農林漁業者には、リサイクルにより製造された飼料、肥料などを積極的に利用することが求められる。

収集運搬業者には、食品残さが廃棄物ではなく、貴重な循環資源であることを認識することが求められる。飼料化にあたっては、「食品残さ等利用飼料の安全性確保のためのガイドライン」に従って収集運搬することが必要である。

事業者には、業種の壁を乗り越えて、食品リサイクルを推進するための協議会などを設置するなど、相互に連携し、一事業者では困難な課題に取り組むことが望まれる。



●市民の役割

消費者としての市民の役割がある。無駄な食品の購入や食べ残しを防止するなど、日常生活の中で、食品残さの発生を防止するための工夫を行うことが求められる。また、リサイクルにより製造された肥料などを積極的に利用することも求められる。

消費者としての市民は、小売店で買い物をする場合、少しでも環境にやさしい買い方をすることが求められる。

例えば、鮮度の落ちる食料品が売れ残らないように、小売店では商品を補充する時、棚の奥に入れるのが一般的になっており、それを知っている消費者は棚の奥から鮮度の高い商品を選んで買うことがある。しかし、あえて手前に並んでいる消費期限に近づいている商品を買って、消費期限切れによる廃棄を減らすいわゆる「エコ買い」に努める市民もいる。

市民には、過度の鮮度意識を排除し、意識的に環境にやさしいライフスタイルを選択することが望まれる。

●行政の役割

食品リサイクル法においては、地方公共団体に対して、食品循環資源の再生利用等の推進にあたっての責務を定めており、各地区ごと、その経済的社会的諸条件に応じて、食品循環資源の再生利用等を促進するように努めなければならないこととされている。

同法の基本方針においても、地方公共団体の役割が位置づけられており、食品循環資源の再生利用等の円滑な実施を図るため、食品関連事業者が食品循環資源の再生利用を第三者に委託する場合に、委託先の選定を容易にするため、地域における登録再生利用事業者に関する情報の提供を充実させていくことが定められている。

行政には、地域内の関係者への食品リサイクル法の普及啓発や、地域単位での食品リサイクルを推進する役割がある。そして、清掃工場に搬入される事業系ごみを減量し、食品リサイクル（資源化）を進める必要がある。

食品リサイクル法で定める地方自治体の役割

（地方公共団体の責務）

第6条

地方公共団体は、その区域の経済的社会的諸条件に応じて食品循環資源の再生利用等を促進するよう努めなければならない。

●行政の取組

行政の具体的な取組については、以下の事柄が考えられる。

- ・ 排出事業者に対する啓発、情報提供を行う。
- ・ 食品ロス削減（発生抑制）の啓発を行う。
- ・ 収集運搬の効率化を図るための改善策を実施する。
- ・ 一般廃棄物処理計画と調和を保つための市町村協議を円滑に進める。
- ・ 一般廃棄物処理計画に地域循環圏を規定する。
- ・ 食品循環資源に係る地域循環圏の構築を進める。

☆食品ロスとその削減活動

農林水産省により平成18年に実施された食品ロス統計調査(外食産業調査)によると、食べ残しの割合は、結婚披露宴で22.5%、宴会で15.2%、宿泊施設で13.0%であった。(飲料類を除くと、結婚披露宴で19.2%、宴会で15.7%、宿泊施設で13.0%)一方、食堂・レストランでは3.1%に過ぎなかった。結婚披露宴や宴会などでの食品ロスが極めて多い。

そこで、福井県では「おいしいふくい食べきり運動」を展開中である。適量注文に心がけるとともに、加熱済など食中毒の危険の少ない料理を持ち帰り用として折り詰めで注文するなど、食べ残しが出ないような注文の工夫をするなど、消費者に啓発している。

また、ドギーバック普及委員会という団体がある。ドギーバックとは、飲食店などで食べきれなかった料理を持ち帰るための容器であり、食べ残しの料理を持ち帰るのは恥ずかしいので、「犬のえさにする」という名目で持ち帰ったことに由来する。同委員会は、外食で食べ残したときに、ドギーバックで持ち帰るという習慣を普及させる活動を行っている。

財団法人ベターホーム協会は、我が国の食料自給率が約40%と危機的な状況に拘わらず、我々日本人がかなりの食料を食べ残し、廃棄している状況を改め、食べものを大切にする心を定着させるため、「食べもの大切運動」のシンボルマークを製作した。だいこんは、しっぽから葉先、皮まで、捨てるところがない野菜である。「無駄にしない象徴」として、運動のシンボルとした。シンボルマークの愛称は「だいこんハート」である。



7 おわりに

現在は、3R（リデュース、リユース、リサイクル）のうち、リデュース（発生抑制）及びリユース（再使用）が十分には進まず、リサイクル（再生利用）が進んでいる。そのため、大量生産、大量消費、大量リサイクルの構図になっており、「リサイクル社会」が形成されている。現状の社会は、適量生産、適量消費、適量リサイクル、最小廃棄の循環型社会に向かう過渡期のリサイクル社会と言えよう。

リサイクルは、一次原料の形に戻すときにエネルギーが必要であり、追加的な環境負荷を生じることがある。そのため、リサイクルを否定する意見もある。しかし、リサイクルすることに客観的なメリットがあれば、リサイクルを推進する意義がある。例えば、リサイクル段階でのエネルギーや環境負荷が天然資源から一次製品を製造する時よりも少ない場合、回収や資源化が地域の新たな雇用を生む場合、中間処理・最終処分コストに比べてリサイクルコストが安価である場合など、リサイクルを推進する条件になろう。リサイクルにあたっては、効率的なビジネスモデルの構築が求められている。

今回の研究にあたっては、前述した施設を含み数多くの再生利用施設や取組事例などを調査した。多忙にも拘らず、どの施設、どの事業者も調査に協力的であった。特に、研究会の委員及び事務局が参加した施設見学会では、環境エイジェンシー、福岡市水産加工センター、鳥栖環境開発総合センターにおいて、多人数での見学に対応していただいた。改めてこの場を借りて感謝申し上げたい。

今後、食品循環資源のリサイクルルートが確立し、またリサイクルループが構築されることにより、地産地消が実現し、真の循環型社会が形成されることを期待したい。

<参 考>

福岡市事業系食品循環資源リサイクル研究会 委員名簿

区 分	所 属 ・ 役 職		氏 名
学識経験者	中村学園大学 流通科学部 教授 (九州大学名誉教授) ※1		甲斐 諭
	佐賀大学 農学部 准教授		染谷 孝
事 業 者	スーパー	イオン九州(株) 人事総務本部 環境社会貢献部長	戸山 茂
	コンビニ	(株)ファミリーマート 社会・環境推進部長	早崎 康隆
	農業関係	福岡市農業協同組合 総合企画室 室長	坂口登志郎
福 岡 市 環 境 局	循環型社会推進部 計画課長		満江 正博
	循環型社会推進部 事業系ごみ対策課長		平居 秀児

※1 会長

※2 オブザーバー参加

農林水産省九州農政局福岡農政事務所農政推進課資源循環推進係長 山下 輝男
福岡市農林水産局農林部農業政策課長 佐々木了治郎

◎ 事務局

福岡市環境局循環型社会推進部事業系ごみ対策課 (電話) 092-711-4039

審議経過

- ・ 第1回 平成21年 7月 6日
- ・ 施設見学会 平成21年 8月31日
- ・ 第2回 平成21年11月 2日
- ・ 第3回 平成22年 1月29日

再生利用事業者の連絡先

事業者名	取扱品目	所在地	電話番号
(株)環境エイジェンシー	食品残さ	福岡市西区太郎丸 786-1	092-807-1499
(財)福岡市水産加工公社	食品残さ ※魚あらのみ	福岡市東区東浜 2-63-2	092-641-5969
(有)鳥栖環境開発総合センター	食品残さ	佐賀県鳥栖市轟木町 929-2	0942-83-4069
(株)マルタ	食品残さ	福岡県京都郡苅田町馬場 486-5	093-434-5311
九州食品工場リサイクル事業協同組合	食品残さ ※産業廃棄物のみ	佐賀県神埼市脊振町服巻 2133-1	0952-51-9063
(株)熊本清掃社	食品残さ	熊本県熊本市池上町 1000-5	096-325-5353
南国興産(株)	食品残さ	宮崎県都城市高城町有水 1941	0986-53-1041

補助金等の窓口

補助等事業名	窓口	電話番号
地域バイオマス利活用交付金	農林水産省九州農政局企画調整室	096-353-3561 (内 4124)
広域連携等バイオマス利活用推進事業	農林水産省九州農政局農村振興課	096-353-3561 (内 4316)
食品循環資源品質維持体制整備事業	農林水産省九州農政局食品課	096-353-3561 (内 4286)
食品循環資源経済的処理システム実証事業	農林水産省総合食料局食品産業企画課食品環境対策室	03-6744-2066