

# 外食産業における生ごみの再生利用の実態と普及の条件に関する研究

金谷研究室 0112015 関戸 拓也

## 1. 研究の背景・目的・意義

### 1-1 研究の背景

食品リサイクル法が施行され3年ほど経過したが、生ごみの再生利用の現状はどうなっているのか。

具体的な生ごみの再生利用の状況を見ると、特に、外食産業は、排出される生ごみが、多数の排出ポイントから少量ずつ排出される、いわゆる少量分散型の排出形態を有することに加え、その組成面においてもかなりの複雑性を有することから、再生利用は進んでおらず、その再生利用率は約19%となっている。このように、生ごみを扱う業種の中でも、外食産業は生ごみの再生利用が特に難しく、再生利用率も一番低い。2003年度の生ごみの年間発生量は食品産業全体で約1,134万t、そのうち外食産業が占める割合は28%(312万t)である。

このように、大量に発生している生ごみは、堆肥や飼料に使える有機質資源として、農業への資源循環が基本であるといわれている。各企業が、その地域や企業の実情に合った生ごみの再生利用に取り組むことが急務になっている。

しかし、現在の、外食産業における生ごみの再生利用の全体的な傾向や各企業の取り組み実態は明らかでなく、今後の生ごみの再生利用の普及の可能性についても明確でない。

### 1-2 研究の目的

生ごみの再生利用が特に難しい外食産業に着目し、再生利用の全体的な傾向を把握する

外食産業の各企業での生ごみの再生利用の取り組み、地域内及び施設内の外食店舗が共同しての生ごみの再生利用の取り組み、それぞれの事例の詳細を把握し、課題を抽出する

課題に対する対応策を提案し、外食産業における生ごみの再生利用を普及させるための条件を明確にする

### 1-3 研究の意義

本研究の意義は、外食産業が生ごみの再生利用に取り組む上での参考となり、外食産業における生ごみの再生利用の取り組みを促進することである

(目的)

各企業における生ごみの再生利用の実態把握のための文献調査、WEB調査、アンケート調査

地域内及び施設内での生ごみの再生利用の実態把握と課題の抽出(目的)

地域内及び施設内の外食店舗が共同しての生ごみの再生利用の実態把握のための文献調査、WEB調査、現地ヒアリング調査

外食産業における生ごみの再生利用を普及させるための条件を明確化(目的)

以上の結果から外食産業における生ごみの再生利用の課題を明確にし、その対応策を提案する

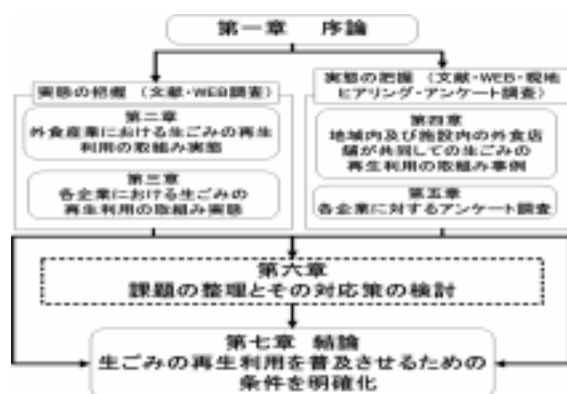


図1：本研究の構成



図2：本研究で対象とする業種

本研究では、図2で、としている業種を研究対象とする。

## 2. 調査・研究方法

外食産業全体の実態把握(目的)

外食産業における生ごみの再生利用についての実態把握のための文献調査、WEB調査

各企業の生ごみの再生利用の実態把握と課題の抽出

### 3. 結果

#### 3-1 目的 外食産業全体の実態把握

図3より、2003年度の食品産業における生ごみの再生利用率は業種別でみると、外食産業は19%と業種別で一番低い数値を示している。

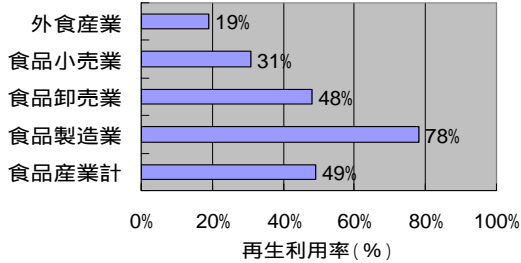


図3：食品産業における生ごみの再生利用の取組み状況(農林水産統計 平成16年食品循環資源の再生利用等実態調査結果の概要より)

表1より、外食産業において、生ごみの再生利用を推進するにあたっての課題として「生ごみの保管場所の確保や臭気対策」が40%、「再生利用に要するコストの低減」が37%、「異物の除去等分別の徹底」が36%、「公的補助による再生利用事

業の育成」が31%と高い数値を示している。

表1：外食産業における生ごみの再生利用を推進するにあたっての課題

(外食産業における生ごみ・食べ残し等の処理の実態 アンケート分析を中心に pp.20-23、農林水産省農林水産政策研究所(2002より)

異物の除去等分別の徹底	36%
生ごみの保管場所の確保や臭気対策	40%
再生利用に要するコストの低減	37%
再生利用業者、再生利用施設、再生利用製品の利用先等の確保	26%
再生利用製品の新規用途の開発等再生利用に関する技術開発	6%
再生利用製品の品質・安全性の確保、低価格な供給	16%
食品関連事業者、再生利用業者、利用者の連携	22%
再生利用処理施設、運搬、委託等の共同化	17%
公的補助による再生利用事業の育成	31%
再生利用施設を設置するにあたっての周辺住民の承諾	5%

これらの課題が、外食産業にとって、生ごみの再生利用の取組みを妨げる要因となっているが、これは、生ごみの再生利用に取組んでいない企業が大半で、一般的な意見であり、現在、生ごみの再生利用に積極的に取組んでいる企業の意見は明らかになっていない。

#### 3-2 目的 外相産業における各企業の生ごみの再生利用の実態把握と課題の抽出

表2に、各企業の生ごみの再生利用の取組みを表にしてまとめた。表2より、取組みの開始年にはばらつきが見られるが、1社を除いて、2001年の食品リサイクル法施行以前からである。また、全店舗で取組まれている企業はなく、実験的に生ごみ処理機を導入する等、試行錯誤の段階であることがうかがえる。再生利用方法は堆肥化が大半を占めている。その他の方法として、消滅化、飼料化、肥料化が挙げられた。大半は店舗内に処理機を設置しているが、業者委託による取組みも2社で行われている。コストに関しては、詳細が不明で取組み導入以前の処理費用との比較はできない。1日の1店舗あたりの生ごみ排出量は業種に関係なく、平均20~50kgであり、少量発生の傾向がある。問題点は、生ごみの組成が不安定、広範囲で少量発生、コスト面、行政の仕組み等が挙げられた。それに対する対処法としては、新たな技術開発、契約農家に堆肥を有償販売等が挙げられた。行政によって対応が定まらないという問題点に関しては、企業が対応できる問題ではないので、制度や法律の改革が必要ではないかと考えられる。問題点と対処法に関しては、不明な企業が多く明らかにする必要がある。それらを明らかにすることによって、再生利用の取組みが普及する可能性が明確になるのではないだろうか考える。

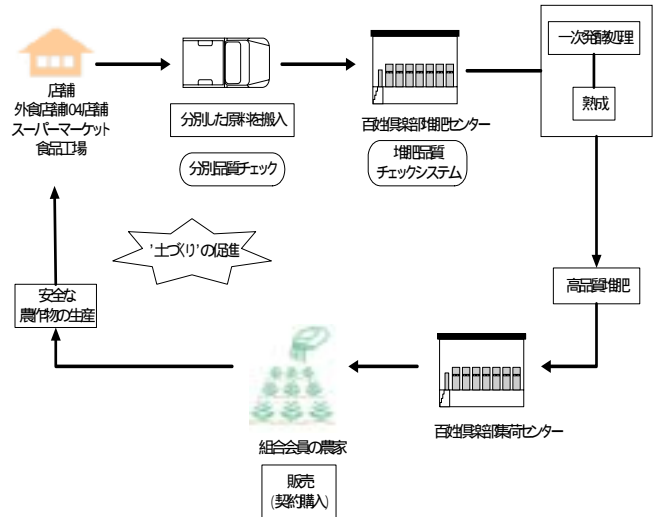
表2：生ごみの再生利用に取組んでいる企業の取組み比較表

企業名	店舗	エリア	開始年	対象	再生利用方法	コスト	1日の生ごみの排出量	問題点	対処法
〔株〕アレア	ファミリーレストラン	びゅうレストラン	2008年	2010年度中に1店舗に生ごみ処理機を導入し、2011年度中に全店舗で導入予定。2012年度中に全店舗で導入予定。	堆肥化	生ごみ処理機導入費用は200万円程度、生ごみ処理機維持費用は約1000円程度。	約300~400kg/店舗	中程度	中程度
〔株〕主要フードサービス	ラーメン	餃子の王将	2005年	中程度	堆肥化	生ごみ処理機導入費用は約1000円程度。	平均20kg/店舗	中程度	中程度
〔株〕市橋	ラーメン	ラーメン天下一牛成ラーメン	1997年	2005年度中に1店舗に生ごみ処理機を導入し、2006年度中に全店舗で導入予定。	堆肥化・飼料化	生ごみ処理機導入費用は1000円程度。	平均20kg/店舗	中程度	中程度
〔株〕アスカのり	ファミリーレストラン	アスカ	2008年	2008年度中に1店舗に生ごみ処理機を導入し、2009年度中に全店舗で導入予定。	堆肥化	生ごみ処理機導入費用は約1000円程度。	約20kg/店舗	中程度	中程度
日本マクドナルド(株)	ファーストフード	マクドナルド	2004年	2004年度中に1店舗に生ごみ処理機を導入し、2005年度中に全店舗で導入予定。	堆肥化	生ごみ処理機導入費用は約1000円程度。	約20kg/店舗	中程度	中程度
日本マクドナルド(株)	ファーストフード	マクドナルド	2004年	2004年度中に1店舗に生ごみ処理機を導入し、2005年度中に全店舗で導入予定。	堆肥化	生ごみ処理機導入費用は約1000円程度。	約20kg/店舗	中程度	中程度
〔株〕メスファーストサービス	ファーストフード	メスファースト	2004年	2004年度中に1店舗に生ごみ処理機を導入し、2005年度中に全店舗で導入予定。	堆肥化	生ごみ処理機導入費用は約1000円程度。	約20kg/店舗	中程度	中程度
〔株〕モンテローザ	居酒屋	居酒屋	2005年	2005年度中に1店舗に生ごみ処理機を導入し、2006年度中に全店舗で導入予定。	堆肥化	生ごみ処理機導入費用は約1000円程度。	約20kg/店舗	中程度	中程度
〔株〕吉野家チェーン	ファーストフード	吉野家	2000年	2000年度中に1店舗に生ごみ処理機を導入し、2001年度中に全店舗で導入予定。	堆肥化	生ごみ処理機導入費用は約1000円程度。	約20kg/店舗	中程度	中程度
〔株〕サンダーバード	ファーストフード	サンダーバード	2004年	2004年度中に1店舗に生ごみ処理機を導入し、2005年度中に全店舗で導入予定。	堆肥化	生ごみ処理機導入費用は約1000円程度。	約20kg/店舗	中程度	中程度
ファミマートサービス(株)	居酒屋	ファミマート	2004年	2004年度中に1店舗に生ごみ処理機を導入し、2005年度中に全店舗で導入予定。	堆肥化	生ごみ処理機導入費用は約1000円程度。	約20kg/店舗	中程度	中程度

### 3-3 目的 地域内及び施設内での生ごみの再生利用の実態把握と課題の抽出

#### 3-3-1 社団法人日本フードサービス協会が農事組合法人百姓倶楽部と連携して生ごみの再生利用に取り組んでいる事例

社団法人日本フードサービス協会が茨城県下妻市周辺の生産農家で組織される農事組合法人百姓倶楽部と連携して行うもので、百姓倶楽部が下妻市の工業団地の一角に建設を進めていた堆肥センター（コンポストプラント）に周辺のファミリーレストランやファーストフード等の外食店舗から排出された生ごみを収集・運搬して堆肥をつくり、生産農家がこれを土作りに使い、そこでできた農



産物を外食企業が食材として購入したり、スーパーが販売したりする。

表3：事業に参加している企業と店舗数

企業名	店舗数
(株) ココス・ジャパン	58店舗
(株) すかいらーくD&M	20店舗
ジョナサン店舗開発(株)	4店舗
(株) 西洋フードシステムズ	3店舗
(株) 華屋与兵衛	7店舗
(株) モスフードサービス	1店舗
(株) 吉野家ディー・アンド・シー	9店舗
リンガーハット開発(株)	1店舗
ロイヤル(株)	1店舗
合計	104店舗

表4：堆肥の販売価格

#### 3-3-2 玉川高島屋ショッピングセンター内飲食店から発生する生ごみの再生利用している事例

飲食店等から発生した生ごみは、各店舗で、分別、水切り

堆肥の販売価格	会員農家	非会員農家
百姓倶楽部の販売価格	3,000円/t	5,000円/t
一般畜産農家の販売価格	10,000円/t	

をし、各店舗が指定された生ごみ処理機に投入する。そのため、責任の所在が明確になり、分別の徹底ができる。集まった生ごみは、再度、専任オペレーターによって分別される。その後、生ごみ処理機で一次発酵し、生成物は、堆肥化工場

に運搬され、二次発酵し、熟成させる。約3ヵ月後、完熟肥料が完成する。できた肥料を、高島屋が購入し、お客様に配

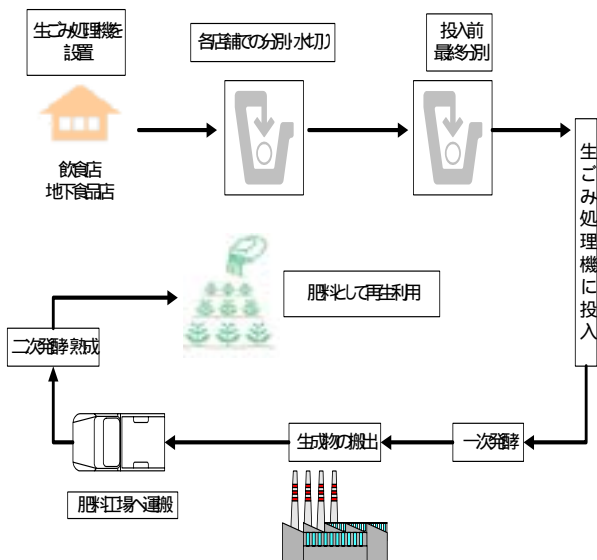
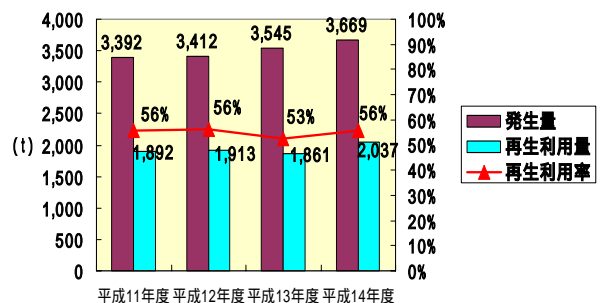


図4：生ごみから堆肥ができるまでの過程



布したり、敷地内の庭園や植栽等に使用している。

図5：生ごみから肥料ができるまでの過程

図6より、玉川高島屋ショッピングセンターにおける廃棄物の再生利用率は、ここ数年安定した数値を示している。

図6：玉川高島屋ショッピングセンターの生ごみの

**再生利用率の推移**

2つの事例は、1店舗当たりの生ごみ排出量が少なく再生利用製品の原料が足りない外食産業にとっては、かなり有効な取組みであると考えられる。3-3-1の事例は、現在は、茨城県南西部に限られているが、千葉県、神奈川県に取組みを拡大させていく計画である。3-3-2の事例は、外食店舗がテナント

内に集合しているという特徴をうまく利用している事例である。店舗が一極集中しているため生ごみの収集も容易になる。また、分別方法も徹底しており、参考となりうる可能性がある。

2つの事例ともに、再生利用率は安定しており、全体的に見ても、成功しているといえる事例であると考えられる。

**3-4 目的 外食産業における生ごみの再生利用の普及の可能性を明確化**

課題を整理し、それぞれの取組みでの課題に対する対応度をはかる。対応度をはかる方法は、整理された課題をもとに、独自の課題に対する対応度表を作成し、表5のように、各項目で評価基準を作成し、A(5点)、B(3点)、C(1点)の点数付けをおこなう。合計点数から、傾向を明らかにする。又、それぞれの課題の対応策を検討する。現時点で、生ごみの再生利用の取組みにおける課題のなかで、対応度が低いのは、分別の徹底とコストに関する課題である。しかし、いずれも、取組みの評価と関連が弱いので、取組みを始める上では、重要な課題ではないと考えられる。むしろ、合計点数の高かった再生利用方法システムの確立、再生利用の原料確保、再生利用技術、再生利用製品の需要先といった課題に、対応でき

**表5：課題に対する対応度表の各項目の評価基準**

課題に対する対応度	説明	A(5点)	B(3点)	C(1点)
<b>再生利用方法システムの確立</b>				
画一的な再生利用方法の確立	再生利用方法のシステムが確立され再生利用率が安定しているか	再生利用方法のシステムが確立され再生利用率が安定している	再生利用方法のシステムが確立されているが取組みが開始されて間もない	再生利用方法のシステムが確立されておらず、開始段階
<b>再生利用の原料確保</b>				
1店舗当たりの回収量が少ない	回収量の少なさを補う再生利用の原料確保がしっかりとできているか	回収量の少なさを補える取組みが行われている	回収量の少なさを補える取組みが行われているが問題点として挙げられている	回収量の少なさを問題としている
<b>生ごみの分別</b>				
分別の徹底	店舗で分別のシステムが確立され徹底しているかどうか	分別の徹底が可能なシステムを確立している	分別の徹底が可能なシステム作りのための取組が実施されている	分別の徹底が問題点として挙げられている
<b>再生利用技術</b>				
再生利用製品の品質	再生利用技術が充実し、高品質な再生利用製品ができていますか	再生利用製品を利用した農作物を店舗で使用している	再生利用製品の品質は確保されているが農作物を店舗として挙げていない	再生利用製品の品質が課題として挙げられている
<b>再生利用製品の需要先</b>				
再生利用製品の利用先の確保	再生利用製品の利用先は確保されているか	再生利用製品を利用した農作物を店舗で使用している	再生利用製品の利用先は確保されているが農作物を店舗として挙げていない	再生利用製品の利用先が確保されていない
<b>コスト・収益</b>				
再生利用に要するコストの削減	生ごみの再生利用の取組みにかかるコストはどうか	赤字	変わらない	赤字

ていけば生ごみの再生利用の取組みは始められるのではないかと考える。

以上のことから、外食産業において生ごみの再生利用の取組みを始めるためには、再生利用方法システムの確立、再生利用の原料確保、再生利用技術、再生利用製品の需要先といった課題に優先的に対応させる必要があると言える。

**表6：点数付けした課題に対する対応度表**

**4 . 本研究のまとめ**

外食産業において生ごみの再生利用の取組みを普及させるためには、再生利用方法システムの確立、再生利用の原料確保、再生利用技術、再生利用製品の需要先といった課題に優先的に対応させる必要があると考えられる。また、複数市町村の許可と産業廃棄物及び一般廃棄物を同時に扱うための許可が容易に行えるように、申請手続きを簡素化する等、法律・

制度の改正をしなければならないと考えられる。

**5 . 本研究における今後の課題**

- ・再生利用に取組んでいない、もしくは、取組むことができない企業へのアンケート調査を行い、調査の信憑性を深める必要がある
- ・生ごみの再生利用に取組む上でのコストの詳細を把握し、

課題に対する対応度	必要か	必要	取組んでいる	取組んでいるが問題点がある	取組んでいない	合計点数
<b>再生利用方法システムの確立</b>						
画一的な再生利用方法の確立	画一的な取組みが実施されている	東京圏内の店舗では確立	再生利用製品である惣菜や惣菜・惣菜した野菜をスーパーで販売しておりシステムは確立している	原料を自産自給に依存したり、産地や地域内の産地等に依存しておりシステムは確立している	取組みを開始して間もないシステムは確立	24/30
<b>再生利用の原料確保</b>						
1店舗当たりの回収量が少ない	店舗内での取組みが少ない店舗数であるが再生利用先が確保されているので問題はないと考えられる	東京圏内の店舗での取組みが多い店舗数であるが再生利用先の問題はないと考えられる	取組みが実施されているので問題はない	取組みが実施されているので問題はない	取組みが実施されているが問題点として挙げられている	30/30
<b>生ごみの分別</b>						
分別の徹底	30店舗の徹底が課題として挙げられている	30店舗の徹底が課題として挙げられている	30店舗の徹底が課題として挙げられている	30店舗の徹底が可能なシステムが確立している	30店舗の徹底が可能なシステム作りが実施されている	12/30
<b>再生利用技術</b>						
再生利用製品の品質	惣菜は、高品質で高品質な再生利用製品ができています	惣菜は、高品質で高品質な再生利用製品ができています	惣菜は、高品質で高品質な再生利用製品ができています	原料を自産自給に依存したり、産地や地域内の産地等に依存しているため問題はないと考えられる	惣菜は、高品質の惣菜が店舗で使用されているが農作物を店舗として挙げていない	24/30
<b>再生利用製品の需要先</b>						
再生利用製品の利用先の確保	惣菜は、高品質で高品質な再生利用製品ができています	惣菜は、高品質で高品質な再生利用製品ができています	再生利用製品を利用した農作物を店舗で使用している	原料を自産自給に依存したり、産地や地域内の産地等に依存しておりシステムは確立している	惣菜は、高品質の惣菜が店舗で使用されているが農作物を店舗として挙げていない	24/30
<b>コスト・収益</b>						
再生利用に要するコストの削減	変わらない	赤字	赤字	赤字	変わらない	16/30
<b>合計点数</b>	19/30	22/30	22/30	22/30	22/30	

取組みの費用対効果について明確にする必要がある

- ・生ごみの再生利用に取り組む上で、主な再生利用先となる農業者の実態を把握し、再生利用製品の需要先としての可能性を明確にする必要がある



# Research on condition of the realities of reproduction use for garbage in food service industry and spread

Kanaya laboratory 0112015 Takuya Sekido

## **1. Background of this research**

How does the current state of the reproduction use for garbage become it though Foodstuff Recycling Law is enforced and about three years passed? When the situation of the reproduction use for concrete garbage is seen, especially the exhausted garbage is exhausted from a lot of exhaust points little by little, food service industry's reproduction use is not advanced from having a considerable complexity on the composition side in addition to having the exhaust form of a so-called small amount of decentralized, and the reproduction availability is about 19%. Thus, the reproduction use for garbage is especially difficult, and food service industry's reproduction availability is also the lowest in the type of business in which garbage is treated. Food industry-wide, and it is about 11.34 million t, and the ratio that the food service industry occupies sooner or later is 28%(3,120,000t) in the amount of generation during the year of the garbage in fiscal year 2003.

Thus, a large amount of generated garbage is said that the resource circulation to agriculture is basic as the organic quality resource that can be used for compost and fodder. It is a pressing need that each enterprise works on the reproduction use for the garbage suitable for the fact of the region and the enterprise.

However, the possibility of the spread of the reproduction use for not clearness but the garbage in the future is clear neither the overall tendency to the reproduction use for garbage in the food service industry nor the approach realities of each enterprise now.

## **2. Purpose of this research**

It pays attention to the food service industry with an especially difficult reproduction use for garbage, and the overall tendency to use the reproduction is understood.

Details of the approach of the reproduction use for garbage that the dining out store in the region and in facilities working about the reproduction use for garbage in each enterprise of the food service industry cooperates and each case are understood, and the problem is extracted.

It proposes the counter measure to the problem, and the condition to spread the reproduction use for garbage in the food service industry is clarified.

## **3. Meaning of this research**

The meaning of this research is to become reference the food service industry works on the reproduction use for garbage, and to promote the approach of the reproduction use for garbage in the food service industry.

## **4. This research method**

The realities grasp of the entire food service industry(Purpose )

Document investigation for the realities grasp of reproduction use for garbage in food service industry and WEB investigation

The realities grasp of reproduction use for garbage of each enterprise and extraction of problem(Purpose )

Questionnaire survey that document investigation for the realities grasp of reproduction use for garbage in each enterprise and is investigated WEB

Extraction of the realities grasp of reproduction use for garbage in region and in facilities and problem(Purpose )

Document investigation for the realities grasp of reproduction use for garbage that dining out store in region and in facilities cooperates, WEB investigation, and local hearing investigation

The condition to spread the reproduction use for garbage in the food service industry is clarified. (Purpose )

The problem of the reproduction use for garbage in the food service industry is clarified from the above-mentioned result, and it proposes the counter measure.

## **5. Conclusion of this research**

It is thought that it is necessary to deal with the problem the demand for the raw material securing of the establishment of the reproduction use system and the reproduction use, the reproduction technology used, and the reproduction use products ahead to spread the approach of the reproduction use for garbage in the food service industry by priority. Moreover, it is thought that it is necessary to revise the law and the system as the application procedure is simplified to permit easily to treat permission, industrial waste, and the municipal waste of two or more cities, towns, and villages at the same time.