

平成 27 年度
環境省委託
業務報告書

平成 27 年度廃棄物系バイオマス利活用 導入促進事業委託業務

報告書

平成 28 年 3 月

株式会社東洋設計
株式会社日水コン

平成27年度廃棄物系バイオマス利活用導入促進事業委託業務 報告書

概要版

環境省では、平成 23 年度から平成 24 年度まで実施した「廃棄物系バイオマス利用推進事業」において、基本計画においてバイオマスの種類ごとに設定されている利用率目標の達成に向けた「廃棄物系バイオマス活用ロードマップ」（以下「ロードマップ」という。）を作成した。そして、ロードマップの実現に向けて、循環型社会形成推進交付金においては、平成 26 年度から高効率エネルギー利用及び災害廃棄物処理体制の強化の両方に資する包括的な取組を行う施設に対する交付率の嵩上げ措置を設け、メタンガス化施設もその対象としている。また、平成 25 年度から実施している「廃棄物系バイオマス利活用導入促進事業」においては、具体的な市町村・地域を対象として、地域特性に応じたメタンガス化システムの検討を行い、環境負荷やコストの観点からその優位性について評価を行うとともに、得られた知見等を踏まえ、メタンガス化システムの普及加速化に向けた検討を行い、「廃棄物系バイオマス利活用導入マニュアル（案）」（以下「マニュアル案」という。）を取りまとめたところである。

本業務は、市町村等によるメタンガス化システムの導入に当たって有用な情報を整理し、廃棄物系バイオマスの利活用システムの導入マニュアルを取りまとめるとともに、その普及啓発を行うことにより、我が国全体として、廃棄物系バイオマスの利活用を推進するものである。具体的には、以下の業務を行い、その成果をとりまとめた。

(1) 廃棄物系バイオマス活用ロードマップの進捗状況の評価

ロードマップに示された利用目標及びその実現方策等について、進捗状況の評価を行うとともに点検を行った。進捗状況の評価は、食品廃棄物及び紙ごみに係る再生利用等の実態（発生量、再生利用量及び最終処分量等）について既存調査結果をもとに整理した上で行った。また利用目標を達成するための施策を検討し、その効果の試算を行った。

(2) 地域特性に応じた廃棄物系バイオマスの利活用システムの検討の整理

平成 25 年度及び平成 26 年度に地域特性に応じた廃棄物系バイオマスの利活用システムの検討を行った対象の 6 市町村・地域を対象に、その後の進捗状況等を調査し、その結果を取りまとめた。

(3) 廃棄物系バイオマスの利活用システムの導入マニュアルの取りまとめ

平成 25 年度に取りまとめたマニュアル案をもとに、内容の精査を行い、廃棄物系バイオマスの利活用システムの導入マニュアルを取りまとめた。取りまとめに当たっては、次のことを行った。

①マニュアル案の精査

マニュアル案を熟読し、さらなる検討が必要な部分について精査を行い、検討結果をマニュアルに反映した。(5)の説明会においてアンケート調査を行い、市町村等の担当者の意見をマニュアルに反映した。

②先行導入市町村等の担当者からの意見収集

すでにメタンガス化システムを導入している先行導入市町村等（7市町村等）の担当者に対し、マニュアル案について説明を行った上で、その構成、内容及び活用方法等について意見を求め、その結果をマニュアルに反映した。

(4) 廃棄物系バイオマスの利活用の促進のための Web コンテンツの作成

世間のメタンガス化システムに対する認知度の向上を図るとともに、市町村等によるメタンガス化システムの導入に当たって有用な情報を一元的に提供する廃棄物系バイオマスポータルサイトを開設するための Web コンテンツを作成した。

(5) 廃棄物系バイオマスの利活用の促進のための説明会の実施

東京、京都、福岡において、市町村の担当者等を対象とする説明会を実施した。説明会の内容については、マニュアルやポータルサイトの周知等を通じてメタンガス化システムに係る普及啓発を行うことを趣旨とした。また、説明会の参加者を対象に、説明会への意見及び関心事項等並びに市町村等におけるバイオマス利活用の促進に関する取組みや促進のための留意点等についてアンケート調査を行い、その結果を取りまとめた。

(6) メタンガス化施設の設計指針の検討

市町村等によるメタンガス化施設の設計に当たって活用可能な設計指針について検討を行った。検討に際しては、プラントメーカ及びコンサルタントを中心とするワーキンググループを設置し、ここでの議論や情報提供を参考とした。また得られた情報等をもとに、既存のメタンガス化（生ごみメタン）施設整備マニュアル（平成 20 年 1 月）の改正に関する論点を整理し、マニュアル改正案を作成した。

Executive Summary of FY2015 Study on Promotion to Utilize Waste Biomass

The Ministry of the Environment has set "roadmap to utilize waste biomass "(hereinafter referred to as the" road map ".) which was created in the " Study on Promotion to Utilize Waste Biomass " that was carried out until FY2012 from FY2011, towards the achievement of the utilization target for each type of biomass in the basic plan. Then, towards the realization of the road map, in the recycling society formation promotion grants, the grant rate for the facility for the comprehensive efforts that will contribute to both of strengthening of high-efficiency energy use and disaster waste disposal system has been raised and the methane production facilities have been included from FY2014. Also, in the " Study on Promotion to Utilize Waste Biomass " that has been implemented since FY2013, as target areas such as specific municipalities and regions, the study of bio-gasification system in accordance with the regional characteristics has been implemented. An evaluation for their superiority from the point view of environmental impact and cost has been carried out. Based on the knowledge obtained by the study with the aim to spread and accelerate the biogas system, "waste biomass utilization introduction manual (draft)." (herein after referred to as "manual draft".) was compiled.

This business, along with the organizing useful information for the introduction of the biogas system, summarized the introduction manual of utilization system of waste-based biomass by municipalities. By carrying out the public awareness, as a whole our country, it is intended to promote the utilization of the waste system biomass. Specifically, by making the following business, we summarize the results.

(1) Evaluation of the progress of the waste biomass utilization roadmap

For the use target shown in the roadmap and its implementation measures, etc., it was carried out the inspection together with the evaluation of progress. Evaluation of progress was carried out on the basis of the existing survey results about the realities of recycling according to food waste and the paper waste (emissions, recycling amount and the amount of final disposal, etc.). In addition, the measures to implement the target value were studied and the estimation of

the effects of the measures were done.

(2) Summary of examination of the utilization system of waste biomass in accordance with the regional characteristics

During FY2013 and FY2014 in 6 municipalities and regions, the utilization systems of waste biomass in accordance with regional characteristics, were investigated about the situation and prospects for the future of each subsequent municipalities and regions by the questionnaires of telephone and e-mails. In addition, it summarized the study results in the six municipalities and regions, and compiled the results.

(3) Summary of the introduction manual of utilization system of waste biomass

Based on the compiled manual draft of FY2013, by doing the scrutiny of the content, the introduction manual of utilization system of waste biomass was compiled. In the summary, the next things were done.

① Scrutiny of manual draft

By reading the manual draft carefully and doing the scrutiny for the part of further study the study results were reflected to the manual. By carrying out a survey in the briefings of (5), the opinion of the the person in charge from the municipalities were reflected in the manual.

② Opinion collection from the person in charge of such preceding introduction municipality

The person in charge of the preceding introduction municipalities that have introduced the bio-gasification system (on the order of 7 municipalities, etc.), has been explained the described manual draft. After that the opinions for its configuration, the contents and use of methods were reflected to the manual.

(4) The creation of Web contents for the promotion of the utilization of waste biomass

For improving the awareness of the public of the biogas system, Web contents were created in order to establish a waste-based biomass portal site to provide useful information when the introduction of biogas systems by municipalities was planned.

(5) Implementation of the briefings for the promotion of the utilization of waste biomass

In Tokyo, Kyoto and Fukuoka the briefings were conducted to target the person in charge of the municipalities. The contents of the briefing, to carry out a public awareness according to the methane gas system through the well-known such as manuals and portal site were planned. In addition, for the participants, the questionnaire survey for the opinions and concerns about the briefings including manual commentary and concern and the introduction situation of methane gas systems in the municipalities was done. The result were summarized.

(6) Consideration of the design guidelines of the methane gas facility

The design guidelines that could be utilized when the design of the methane gas facilities was made by municipalities were examined. In the preparation of design guidelines, we set up a working group consisted of the plant manufacturers and consultants and the discussion and the information provided here was a reference to the guidelines. We summarized the amendment points for the "methane gas (garbage methane) facility maintenance manual," formulated by the Ministry of the Environment (January 2008) and created the amended draft manual.

目次

第1章 業務の概要.....	1
1.1 業務の目的.....	1
1.2 業務の内容.....	1
第2章 廃棄物系バイオマス活用ロードマップの進捗状況の評価.....	4
2.1 廃棄物系バイオマス活用ロードマップとは.....	4
2.1.1 廃棄物系バイオマス活用ロードマップ.....	4
2.1.2 ロードマップでの発生量、再生利用量の推計方法.....	5
2.1.3 目標達成のために必要な目安.....	6
2.2 本業務の検討フロー.....	7
2.3 廃棄物の分類と統計資料.....	10
2.3.1 食品廃棄物.....	10
2.3.2 紙ごみ.....	11
2.4 食品廃棄物の発生量、再生利用量、再生利用率の推移.....	12
2.4.1 食品廃棄物全体.....	12
2.4.2 ①自治体で処理されている食品廃棄物.....	13
2.4.3 ②食り法に基づき処理される廃棄物.....	14
2.4.4 ③動植物性残さ（産業廃棄物）.....	15
2.5 ①自治体で処理されている食品廃棄物の再生利用の内訳.....	16
2.5.1 再資源化施設別の処理量.....	16
2.5.2 都市規模別の処理量.....	18
2.5.3 メタン化施設の食品廃棄物の処理量.....	22
2.6 ②食り法に基づき処理される廃棄物の再生利用の内訳.....	27
2.7 発生抑制の実施量の推移.....	29
2.8 現状のまとめ.....	30
2.9 利用率目標達成に向けた利用量拡大の目安.....	31
2.9.1 事業系食品廃棄物と動植物性残さ（産廃）の将来推計.....	31
2.9.2 ケース1における利用量拡大の目安.....	36
2.9.3 ケース2における利用量拡大の目安.....	38
2.10 紙ごみの発生量、再生利用量、再生利用率.....	40
2.10.1 紙ごみ全体.....	40
2.10.2 ①紙くず（一般廃棄物）.....	42
2.10.3 ②飲料用紙容器.....	45
2.10.4 ③古紙（市町村回収以外）.....	46
2.10.5 ④紙くず（産業廃棄物）.....	48

2.10.6 ⑤紙くず（副産物）	51
2.11 紙ごみまとめ	52
2.11.1 紙の市町村等の区分ごとの年間発生量、利用率等の整理	52
2.11.2 紙ごみまとめ	52
2.12 目標達成のための施策の検討	54
2.12.1 食品廃棄物に対する施策の効果の試算	54
2.12.2 紙ごみに対する施策の効果の試算	58
2.12.3 目標達成のための施策の検討	62
第3章 地域特性に応じた廃棄物系バイオマスの利活用システムの検討の整理	64
3.1 目的	64
3.2 方法	64
3.2.1 検討フロー	64
3.2.2 アンケート調査	64
3.3 検討結果の総括	67
第4章 廃棄物系バイオマスの利活用システムの導入マニュアルの取りまとめ	74
4.1 検討方針	74
4.1.1 調査手順	74
4.2 マニュアル案の精査	77
4.2.1 検討方針	77
4.2.2 マニュアル案の精査結果	78
4.3 先行導入市町村等からの意見収集	121
4.3.1 検討方針	121
4.3.2 ヒアリング調査結果	124
第5章 廃棄物系バイオマスの利活用の促進のための Web コンテンツの作成	134
5.1 検討方針	134
5.2 Web コンテンツについて	134
5.2.1 Web のサイトマップ	134
5.2.2 Web コンテンツの内容	135
5.2.3 Web コンテンツ画面（案）	138
第6章 廃棄物系バイオマスの利活用の促進のための説明会の実施	170
6.1 目的	170
6.2 方法	170
6.2.1 実施主体	170
6.2.2 開催場所	170
6.2.3 開催時期及び開催規模	171
6.2.4 プログラム	171

6.2.5 広報及び参加受付等	173
6.3 結果	173
6.3.1 東京会場.....	173
6.3.2 京都会場.....	176
6.3.3 福岡会場.....	187
6.4 まとめ.....	193
第7章 メタンガス化施設の設計指針の検討.....	195
7.1 目的	195
7.2 方法	195
7.2.1 検討体制.....	195
7.2.2 検討の視点及び進め方.....	195
7.2.3 ワーキンググループ会議の開催	196
7.3 検討結果	197
7.3.1 メタンガス化マニュアルの位置づけについて	197
7.3.2 メタンガス化マニュアル改正の論点	200
7.3.3 メタンガス化マニュアル改正の基本方針	203
7.3.4 メタンガス化マニュアル改正案	209
第8章 検討会等の設置・運営	210
8.1 検討会.....	210
8.2 ワーキンググループ.....	211
8.2.1 ワーキンググループの目的.....	211
8.2.2 ワーキンググループの構成.....	211
8.2.3 ワーキンググループ会議の開催	213

資料編

廃棄物系バイオマス利活用導入マニュアル（詳細版）（案）

廃棄物系バイオマス利活用導入マニュアル（案）メタンガス化施設導入に向けた検討簡易マニュアル

メタンガス化施設整備マニュアル（改正案）

第1章 業務の概要

1.1 業務の目的

廃棄物系バイオマスの利活用は、循環型社会の形成及び地球温暖化の防止の観点からも重要である。平成21年6月にはバイオマス活用推進基本法が成立し、平成22年12月には同法に基づきバイオマスの活用の促進に関する施策についての基本的な方針や国が達成すべき目標等を定めた「バイオマス活用推進基本計画」（以下「基本計画」という。）が閣議決定された。また、平成25年6月には廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき廃棄物処理施設整備事業の実施の目標等を定めた「廃棄物処理施設整備計画」が閣議決定され、廃棄物系バイオマスの利活用の推進のため、地域特性を踏まえて、ごみ飼料化施設やごみ堆肥化施設とともにメタンを高効率に回収する施設等の整備を推進することが示されているところである。

環境省では、平成23年度から平成24年度まで実施した「廃棄物系バイオマス利用推進事業」において、基本計画においてバイオマスの種類ごとに設定されている利用率目標の達成に向けた「廃棄物系バイオマス活用ロードマップ」（以下「ロードマップ」という。）を作成した。そして、ロードマップの実現に向けて、循環型社会形成推進交付金においては、平成26年度から高効率エネルギー利用及び災害廃棄物処理体制の強化の両方に資する包括的な取組を行う施設に対する交付率の嵩上げ措置を設け、メタンガス化施設もその対象としている。また、平成25年度から実施している「廃棄物系バイオマス利活用導入促進事業」においては、具体的な市町村・地域を対象として、地域特性に応じたメタンガス化システムの検討を行い、環境負荷やコストの観点からその優位性について評価を行うとともに、得られた知見等を踏まえ、メタンガス化システムの普及加速化に向けた検討を行い、「廃棄物系バイオマス利活用導入マニュアル(案)」（以下「マニュアル案」という。）を取りまとめたところである。

本業務は、市町村等によるメタンガス化システムの導入に当たって有用な情報を整理し、廃棄物系バイオマスの利活用システムの導入マニュアルを取りまとめるとともに、その普及啓発を行うことにより、我が国全体として、廃棄物系バイオマスの利活用を推進するものである。

1.2 業務の内容

本業務の実施に当たっては、過年度に環境省が実施した廃棄物系バイオマス関連事業の成果を十分に踏まえたものとした。本業務の内容は、以下の(1)～(6)に示す通りである。

(1) 廃棄物系バイオマス活用ロードマップの進捗状況の評価

ロードマップに示された利用目標及びその実現方策等について、進捗状況の評価を行うとともに点検を行った。進捗状況の評価は、食品廃棄物及び紙ごみに係る再生利用等

の実態（発生量、再生利用量及び最終処分量等）について既存調査結果をもとに整理した上で行った。また利用目標を達成するための施策を検討し、その効果の試算を行った。

(2)地域特性に応じた廃棄物系バイオマスの利活用システムの検討の整理

平成 25 年度及び平成 26 年度に地域特性に応じた廃棄物系バイオマスの利活用システムの検討を行った対象の 6 市町村・地域を対象に、その後の進捗状況等を調査し、その結果を取りまとめた。

(3)廃棄物系バイオマスの利活用システムの導入マニュアルの取りまとめ

平成 25 年度に取りまとめたマニュアル案をもとに、内容の精査を行い、廃棄物系バイオマスの利活用システムの導入マニュアルを取りまとめた。取りまとめに当たっては、次のことを行った。

①マニュアル案の精査

マニュアル案を熟読し、さらなる検討が必要な部分について精査を行い、検討結果をマニュアルに反映した。(5)の説明会においてアンケート調査を行い、市町村等の担当者の意見をマニュアルに反映した。

②先行導入市町村等の担当者からの意見収集

すでにメタンガス化システムを導入している先行導入市町村等（7 市町村等）の担当者に対し、マニュアル案について説明を行った上で、その構成、内容及び活用方法等について意見を求め、その結果をマニュアルに反映した。

(4)廃棄物系バイオマスの利活用の促進のための Web コンテンツの作成

世間のメタンガス化システムに対する認知度の向上を図るとともに、市町村等によるメタンガス化システムの導入に当たって有用な情報を一元的に提供する廃棄物系バイオマスポータルサイトを開設するための Web コンテンツを作成した。

(5)廃棄物系バイオマスの利活用の促進のための説明会の実施

東京、京都、福岡において、市町村の担当者等を対象とする説明会を実施した。説明会の内容については、マニュアルやポータルサイトの周知等を通じてメタンガス化システムに係る普及啓発を行うことを趣旨とした。また、説明会の参加者を対象に、説明会への意見及び関心事項等並びに市町村等におけるバイオマス利活用の促進に関する取組みや促進のための留意点等についてアンケート調査を行い、その結果を取りまとめた。

(6)メタンガス化施設の設計指針の検討

市町村等によるメタンガス化施設の設計に当たって活用可能な設計指針について検討を行った。検討に際しては、プラントメーカー及びコンサルタントを中心とするワーキンググループを設置し、ここでの議論や情報提供を参考とした。また得られた情報等をもとに、既存のメタンガス化（生ごみメタン）施設整備マニュアル（平成 20 年 1 月）の改正に関する論点を整理し、マニュアル改正案を作成した。

第2章 廃棄物系バイオマス活用ロードマップの進捗状況の評価

2.1 廃棄物系バイオマス活用ロードマップとは

2.1.1 廃棄物系バイオマス活用ロードマップ

バイオマスの活用の推進に関する施策を総合的、一体的かつ効果的に推進することを目的としたバイオマス活用推進基本法が平成21年6月に制定され、平成22年12月17日には同法に基づき、バイオマスの活用の推進に関する施策の基本となる事項を定めるバイオマス活用推進基本計画（以下、「基本計画」という。）が閣議決定された。

基本計画では、持続的な発展が可能な経済社会を実現していくために、国や地方公共団体、農林漁業者、製造事業者を含めた多くの関係者が一体となってバイオマスの最大限の有効活用を推進することとしている。また、平成32年を目標年として、バイオマスの種類ごとの利用率の数値目標を設定し、食品廃棄物は40%、紙は85%に定めている（表2.1-1）。

表 2.1-1 バイオマス活用推進基本計画の利用率目標

バイオマスの種類	平成19年度年間発生量	平成19年度利用率	平成32年度目標
食品廃棄物	約1,900万トン	約27%	約40%
紙	約2,700万トン	約80%	約85%
家畜排せつ物	約8,800万トン	約90%	約90%
下水汚泥	約7,800万トン	約77%	約85%
黒液	約1,400万トン	約100%	約100%
製材工場等残材※	約340万トン	約95%	約95%
建設発生木材※※	約410万トン	約90%	約95%
農作物非食用部	約1,400万トン	約30% (すき込みを除く)	約45%
		約85% (すき込みを含む)	約90%
林地残材	約800万トン	ほとんど未利用	約30%以上

注：※製材工場等残材は平成21年度、※※建設発生木材は平成20年度の値

食品廃棄物・紙の2項目については、平成23年度から平成24年度に環境省が実施した「廃棄物系バイオマス利用推進事業」において、バイオマス活用推進基本計画において定められている利用率の目標達成に向けて、廃棄物系バイオマス活用ロードマップ（以下、「ロードマップ」という。）が作成された。ロードマップでは、廃棄物系バイオマスの活用において検討すべき要素、食品廃棄物等の活用の方向性、再生利用可能量の将来推計、廃棄物系バイオマス活用目標達成に向けた方策等が示されている。

目標値の設定にあたっては、都市規模別（大都市、地方中心都市、小規模都市、農山漁村）に、食品廃棄物の利用意向を有する自治体の処理量や平成32年、42年に更新時

期を迎える焼却施設規模から食品廃棄物等の利用拡大量の目安を検討している。

2.1.2 ロードマップでの発生量、再生利用量の推計方法

ロードマップでは、再生利用率を資源化施設への仕向量／発生量と定義し、平成 21 年度の値を用いた。

食品廃棄物の発生量推計は、「家庭系一般廃棄物」、「事業系一般廃棄物（食品循環資源の再生利用等の促進に関する法律（以下、「食り法」とする。）対象外）」及び「事業系一般廃棄物（食り法対象）及び産業廃棄物」の 3 項目について行った。また、家庭系一般廃棄物については、都市規模別（大都市、地方中心都市、小規模都市、農山漁村）に推計を行った。事業系一般廃棄物（食り法対象）のうち、仕向量以外は自治体で処理されたとみなした。

再生利用量推計は、家庭系一般廃棄物については、平成 21 年度の再生利用率実績を適用した。また、事業系一般廃棄物（食り法対象外）については食り法の発生抑制の目標値を考慮し、事業系一般廃棄物（食り法対象）及び産業廃棄物については再生利用等実施率を考慮した推計を行った。

ロードマップにおける発生量、再生利用量推計全体像を図 2.1-1 に示す。

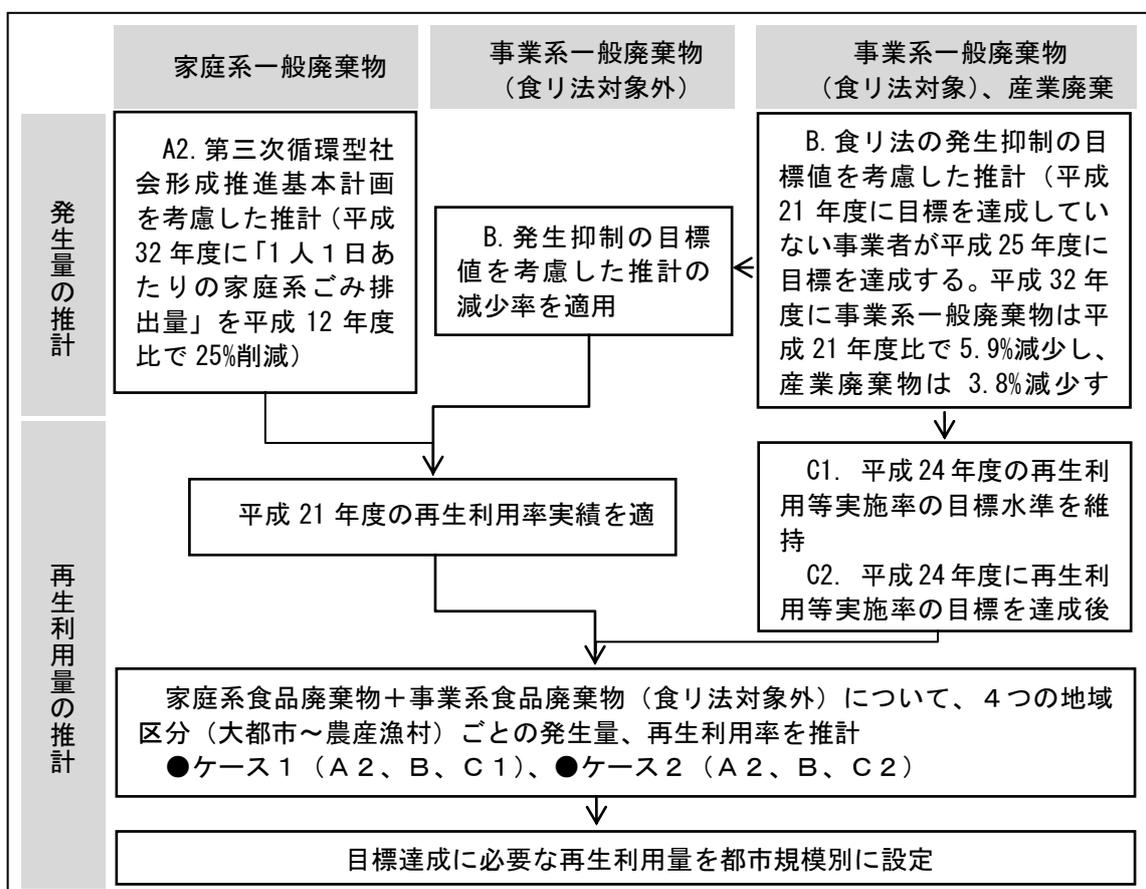


図 2.1-1 ロードマップにおける食品廃棄物の発生量、再生利用量推計の全体像

2.1.3 目標達成のために必要な目安

ロードマップでは、食品事業者（食品卸売業、食品小売業及び外食産業）ごとに定められている食り法の再生利用等実施率の目標を平成24年度に達成し、そのまま平成32年度まで推移した場合をケース1とし、利用率目標を達成したあとも個別企業の取組により上昇した場合をケース2として、それぞれの場合の目標を設定している。ケース1とケース2の目標達成後の推移の違いを表2.1-2に示す。

表 2.1-2 各ケースの目標達成後の推移の違い

事業系食品廃棄物の利用率目標の考え方	
ケース1	平成24年度達成後は32年度までそのまま（43.6%→43.6%）
ケース2	平成24年度達成後も32年度まで上昇（43.6%→55.6%）

ケース1とケース2の平成21年度実績と平成32年度推計を表2.1-3と表2.1-4に示す。ケース1とケース2のどちらのケースでも、平成32年度に目標を達成するには、発生量を平成21年度の18,689千tから16,429千tまで2,260千t減らし、再生利用量を4,734千tから6,573千tまで1,839千t増やすという試算となっている。

表 2.1-3 ケース1の発生量、再生利用量推計

		(千t)		
		21年度	32年度	42年度
発生量	家庭系食品廃棄物等	11,865	9,943	9,226
	事業系食品廃棄物	3,823	3,598	3,414
	動植物性残さ(産廃)	3,001	2,888	2,795
	合計	18,689	16,429	15,435
再生利用量	家庭系食品廃棄物等	728	2,129	2,766
	事業系食品廃棄物	1,018	1,569	1,489
	動植物性残さ(産廃)	2,988	2,875	2,783
	合計	4,734	6,573	7,038
再生利用率		25.3%	40.0%	45.6%

表 2.1-4 ケース2の発生量、再生利用量推計

		(千t)		
		21年度	32年度	42年度
発生量	家庭系	11,865	9,943	9,226
	事業系	3,823	3,598	3,414
	動植物性残さ(産廃)	3,001	2,888	2,795
	合計	18,689	16,429	15,435
再生利用量	家庭系	728	1,697	2,137
	事業系	1,018	2,001	2,222
	動植物性残さ(産廃)	2,988	2,875	2,783
	合計	4,734	6,573	7,142
再生利用率		25.3%	40.0%	46.3%

2.2 本業務の検討フロー

本業務では、ロードマップと同様の方法で平成 22 年度、23 年度及び 24 年度の発生量と資源化施設への仕向量を算定・整理した。また、都市規模別の発生量についてもロードマップと同様の方法で行った。

本業務の検討フローを図 2.2-1 に示す。

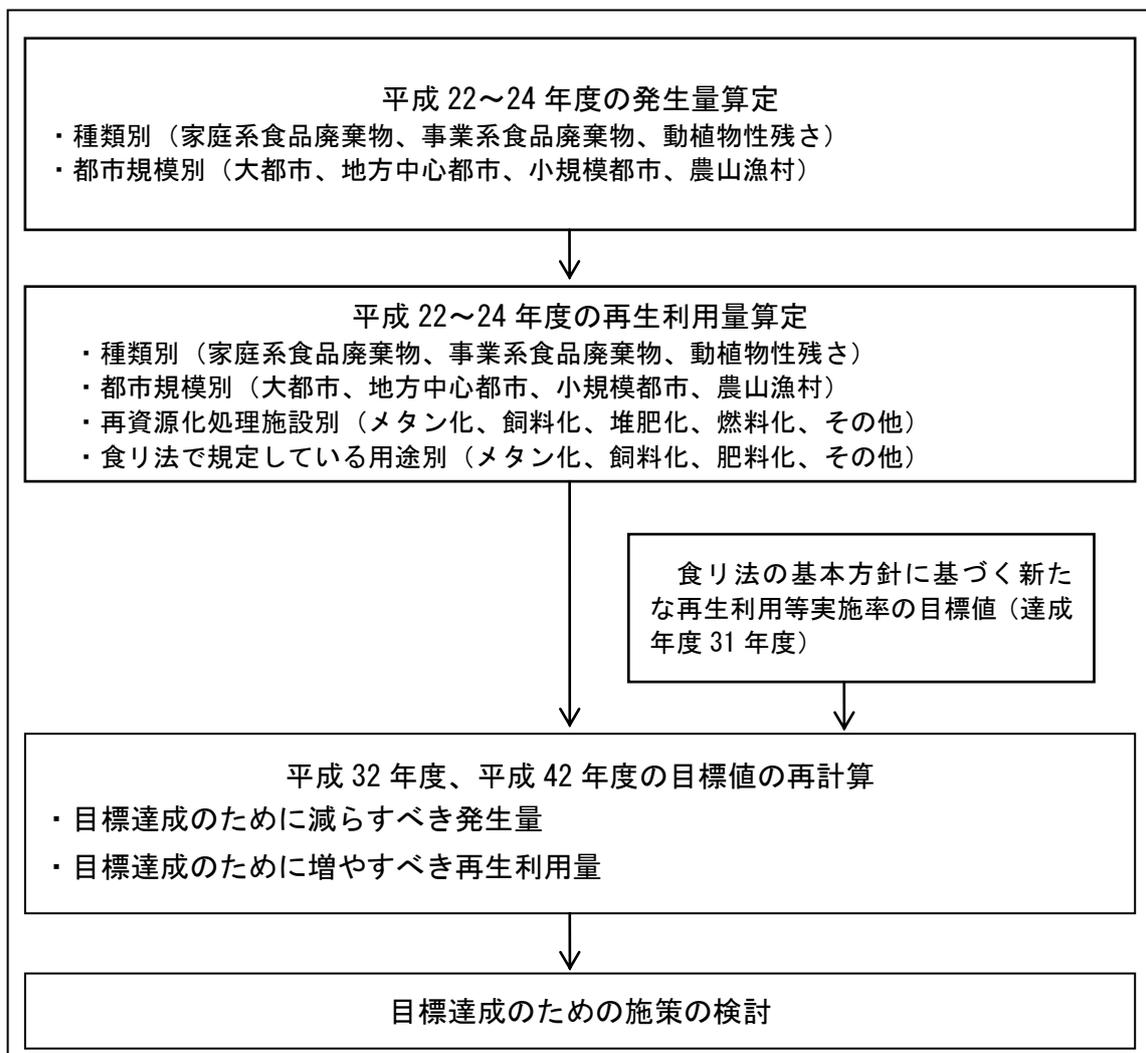


図 2.2-1 検討フロー

ロードマップで重点的に取り組むこととされている家庭系食品廃棄物について、自治体で処理されている食品廃棄物の再資源化処理施設（メタン化、飼料化、堆肥化、燃料化、その他）別の処理量を算定・整理した。

さらにロードマップで導入が期待されているメタン化施設については、環境省『一般廃棄物処理実態調査』から施設を抽出した。施設の抽出フローを図 2.2-2 に示す。

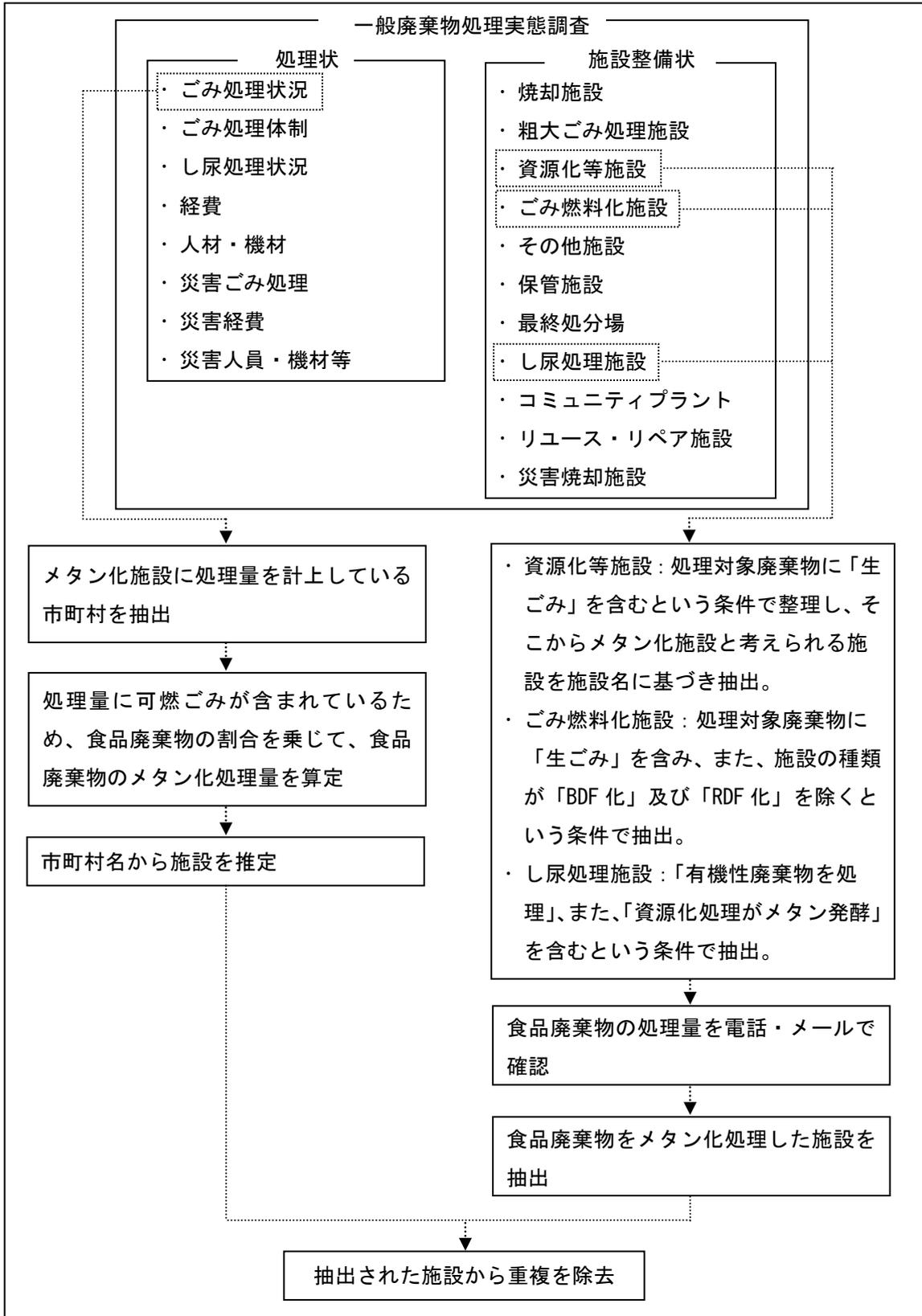


図 2.2-2 食品廃棄物をメタン化処理した施設の抽出フロー

事業系一般廃棄物（食り法対象）については、平成 27 年 4 月の中央環境審議会答申で、再生利用等実施率の平成 27 年度から平成 31 年度までの新たな目標値がに設定された（表 2.2-1）。これを踏まえ、平成 31 年度に事業者が目標値を達成すると仮定して、推計を行った。

表 2.2-1 食品関連事業者の再生利用等実施率の目標値

	従来目標値 (平成 24 年度目標)	新目標値 (平成 31 年度目標)
食品製造業	85%	95%
食品卸売業	70%	70%
食品小売業	45%	55%
外食産業	40%	50%

従来目標値に基づく平成 32 年度の事業系食品廃棄物の再生利用量は 1,569 千 t であり、新目標値が平成 31 年度に達成されると仮定すると、事業系食品廃棄物の再生利用量は、1,947 千 t となった（表 2.2-2）。

表 2.2-2 食り法の新目標値を適用した場合の事業系食品廃棄物の発生量、再生利用量、再生利用率

(千 t)

	従来推計 (平成 24 年度目標を達成した場合)	新目標値に基づく推計 (平成 31 年度目標を達成した場合)
発生量	3,598	3,598
再生利用量	1,569	1,911
再生利用率	43.6%	53.1%

2.3 廃棄物の分類と統計資料

2.3.1 食品廃棄物

食品廃棄物は、表 2.3-1 に示す 3 種類に区分して、発生量、再生利用量等を算定・整理した。

表 2.3-1 食品廃棄物の分類

	分類	統計資料
一般系	①自治体で処理される食品廃棄物 (家庭系食品廃棄物および事業系食品廃棄物)	環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』
	②食り法に基づき処理される廃棄物	農林水産省『食品循環資源の再生利用等実態調査』
産業系	③動植物性残さ(産業廃棄物)	環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』

発生量、再生利用量等の算定については、ロードマップ作成の際と同じ方法で行った。具体的には、①自治体で処理されている食品廃棄物については、環境省『廃棄物の広域移動対策検討調査及び廃棄物等循環利用量実態調査報告書』(以下、「廃棄物等循環利用量実態調査」とする。)の結果を、②食り法に基づき処理される廃棄物については、農林水産省『食品循環資源の再生利用等実態調査』の結果を、③動植物性残さ(産業廃棄物(以下、「産廃」という))については、廃棄物等循環利用量実態調査の結果を把握し、整合性を図りまとめた。

①自治体で処理されている食品廃棄物には、家庭系食品廃棄物と食り法対象外の事業系食品廃棄物、食り法対象の事業系食品廃棄物が含まれている。自治体で処理されている食り法対象の事業系食品廃棄物とは、食り法の対象ではあるものの、食り法に基づきリサイクルされていないため、統計上、②食り法に基づき処理される廃棄物にカウントされず、①自治体で処理されている食品廃棄物にカウントされている食品廃棄物である。

ロードマップでは、自治体で処理されている家庭系食品廃棄物と自治体で処理されている食り法対象外の事業系食品廃棄物を合わせて家庭系食品廃棄物等としている。また、自治体で処理されている食り法対象の事業系食品廃棄物と②食り法に基づき処理される廃棄物を事業系食品廃棄物としている。発生量及び再生利用量推計は、家庭系食品廃棄物等、事業系食品廃棄物、動植物性残さ(産廃)について行った。

2.3.2 紙ごみ

紙ごみは、表 2.3-2 に示す 5 種類に区分して、発生量、再生利用量及び最終処分量等を算定・整理した。

表 2.3-2 紙ごみの分類

	分類	統計資料
一般系	①紙くず（一般廃棄物）	環境省 『廃棄物等循環利用量実態調査』
	②飲料用紙容器	
	③古紙（市町村回収以外）	
産業系	④紙くず（産業廃棄物）	
	⑤紙くず（副産物）	

発生量、再生利用量等の算定については、ロードマップ作成の際と同じ方法で行った。いずれの紙ごみについても、廃棄物等循環利用量実態調査の結果を把握・整理した。

2.4 食品廃棄物の発生量、再生利用量、再生利用率の推移

2.4.1 食品廃棄物全体

①自治体で処理されている食品廃棄物、②食り法に基づき処理される廃棄物、③動植物性残さを合計した食品廃棄物の利用状況について、平成21年度から24年度の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率を表2.4-1、図2.4-1に示す。

食品廃棄物合計の再生利用率は、平成21年度から24年度まで、ほぼ横ばいで推移している。発生量は減少傾向にあるが、再生利用への仕向量もあわせて減少傾向にあり、再生利用率に増加は見られなかった。

表 2.4-1 食品廃棄物全体の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率

種類			(千t)			
			21年度	22年度	23年度	24年度
発生量	一般系	①自治体で処理されている食品廃棄物 (家庭系食品廃棄物および事業系食品廃棄物)	14,853	14,237	14,539	14,466
		②食品リサイクル法に基づき処理される廃棄物	835	768	894	979
	産業系	③動植物性残さ(産業廃棄物)	3,001	3,027	2,838	2,642
	合計			18,689	18,032	18,271
再生利用量	一般系	①自治体で処理されている食品廃棄物 (家庭系食品廃棄物および事業系食品廃棄物)	911	939	961	917
		②食品リサイクル法に基づき処理される廃棄物	835	768	894	979
	産業系	③動植物性残さ(産業廃棄物)	2,988	3,015	2,826	2,628
	合計			4,734	4,722	4,681
再生利用率			25.3%	26.2%	25.6%	25.0%

出典：環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』、
農林水産省『食品循環資源の再生利用等実態調査』

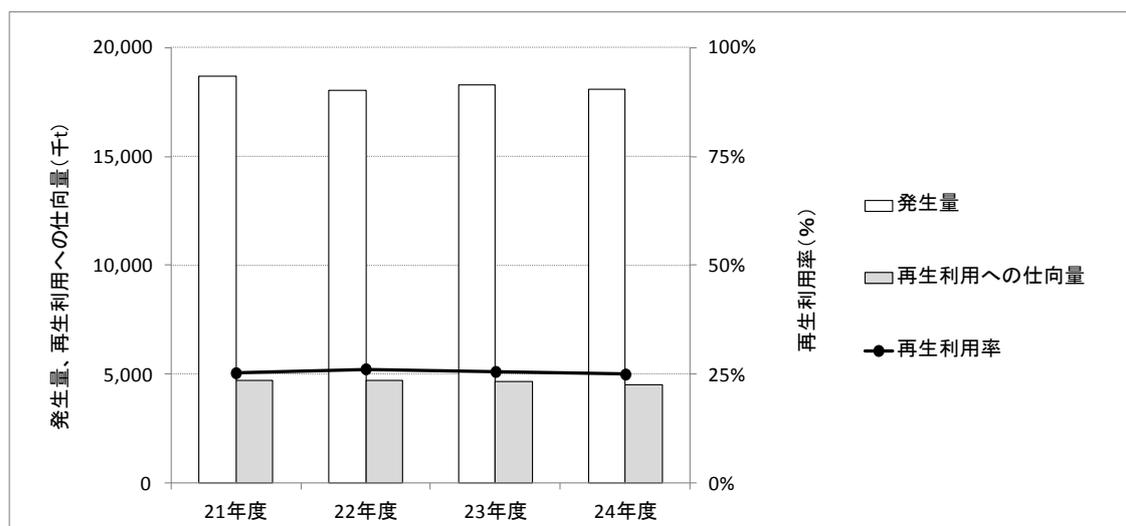


図 2.4-1 食品廃棄物合計の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率

2.4.2 ①自治体で処理されている食品廃棄物

平成 21 年度から 24 年度の①自治体で処理されている食品廃棄物の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率を表 2.4-2、図 2.4-2 に示す。

①自治体で処理されている食品廃棄物の再生利用率は、平成 21 年度から 24 年度まで、ほぼ横ばいで推移しており、増加は見られなかった。

表 2.4-2 ①自治体で処理されている食品廃棄物の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率

	(千t)			
	21年度	22年度	23年度	24年度
発生量	14,853	14,237	14,539	14,466
再生利用への仕向量	911	939	961	917
再生利用率	6.1%	6.6%	6.6%	6.3%

出典：環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』

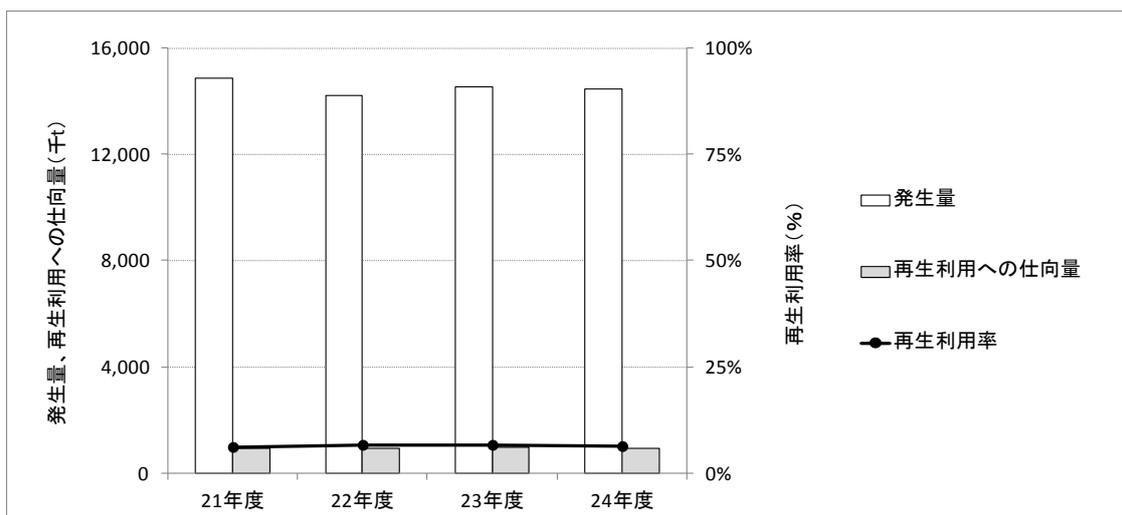


図 2.4-2 ①自治体で処理されている食品廃棄物の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率

2.4.3 ②食り法に基づき処理される廃棄物

平成 21 年度から 24 年度の②食り法に基づき処理される廃棄物の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率を表 2.4-3、図 2.4-3 に示す。

②食り法に基づき処理される廃棄物は、発生量の全量が再生利用への仕向量となり、再生利用率は 100%となる。平成 21 年度から 24 年度まで、再生利用への仕向量は増加傾向にある。

表 2.4-3 ②食り法に基づき処理される廃棄物の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率

	(千t)			
	21年度	22年度	23年度	24年度
発生量	835	768	894	979
再生利用への仕向量	835	768	894	979
再生利用率	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

出典：農林水産省『食品循環資源の再生利用等実態調査』

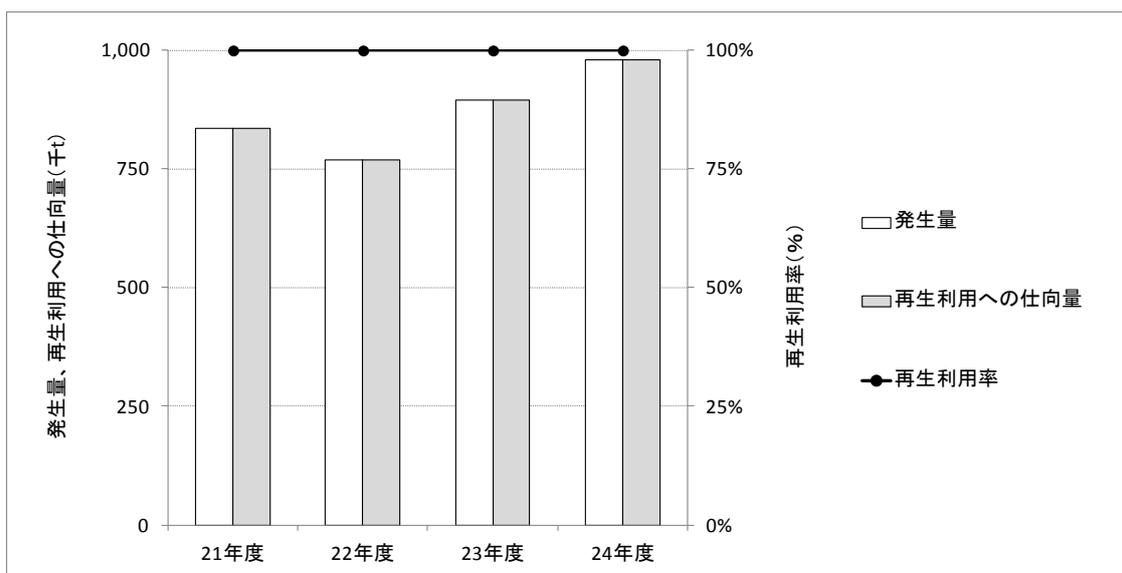


図 2.4-3 ②食り法に基づき処理される廃棄物の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率

2.4.4 ③動植物性残さ（産業廃棄物）

平成 21 年度から 24 年度の③動植物性残さ（産業廃棄物）の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率を表 2.4-4、図 2.4-4 に示す。

③動植物性残さ（産業廃棄物）の再生利用率は、平成 21 年度から 24 年度まで、ほぼ 100%で推移している。発生量とともに再生利用への仕向量もあわせて減少傾向にあり、再生利用率に増加は見られなかった。

表 2.4-4 ③動植物性残さ（産業廃棄物）の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率

	(千t)			
	21年度	22年度	23年度	24年度
発生量	3,001	3,027	2,838	2,642
再生利用への仕向量	2,988	3,015	2,826	2,628
再生利用率	99.6%	99.6%	99.6%	99.5%

出典：環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』

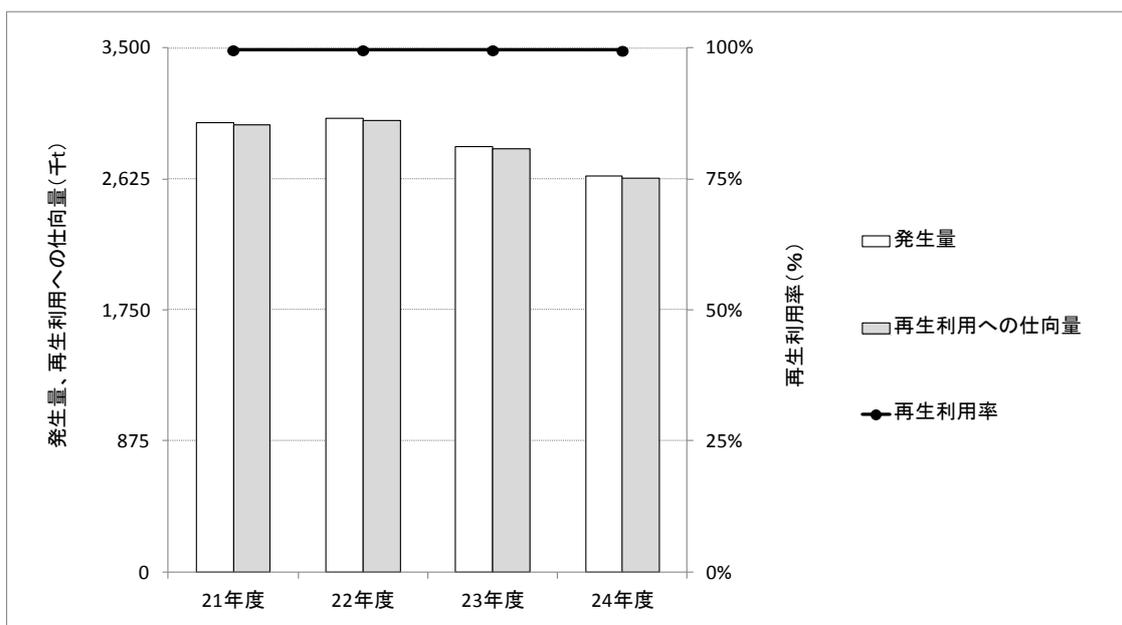


図 2.4-4 ③動植物性残さ（産業廃棄物）の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率

2.5 ①自治体で処理されている食品廃棄物の再生利用の内訳

2.5.1 再資源化施設別の処理量

平成 21 年度から 24 年度の①自治体で処理されている食品廃棄物の再生利用への仕向量について、表 2.4-1 を再掲する。

表 2.4-1 ①自治体で処理されている食品廃棄物の再生利用への仕向量
(千t)

	21年度	22年度	23年度	24年度
発生量	14,853	14,237	14,539	14,466
再生利用への仕向量	911	939	961	917
再生利用率	6.1%	6.6%	6.6%	6.3%

出典：環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』

①自治体で処理されている食品廃棄物の再生利用は、直接再生利用（リユース及びマテリアルリサイクル）と再資源化処理施設の処理に分けられる。（表 2.5-1）

表 2.5-1 再生利用への仕向量の内訳

	21年度	22年度	23年度	24年度
直接再生利用量	76	79	82	84
再資源化処理量	835	860	879	833
合計	911	939	961	917

出典：環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』

再資源化処理施設は飼料化施設、堆肥化施設、メタン化施設、ごみ燃料化施設（RDF）及び粗大ごみ処理施設、その他の資源化等を行う施設及びその他の施設に分けられる（表 2.5-2、図 2.5-1）。その他の資源化等を行う施設とは、資源化のための選別、圧縮、梱包等を行う施設であり、その他の施設とは、埋立処分のための破碎等を行う施設である。その他の施設の処理は再資源化ではないが、粗大ごみ処理施設及びその他の資源化等を行う施設と合わせて処理量が計上されている。平成 21 年度から 24 年度まで、全施設合計の処理量はほぼ横ばいで推移しており、増加は見られなかった。また、ごみ燃料化施設の処理量が過半数を占めた。表 2.5-1 と表 2.5-2 で誤差があるが、四捨五入により生じたものである。

表 2.5-2 ①自治体で処理されている食品廃棄物の再資源化処理施設別の処理量
(千t)

	21年度	22年度	23年度	24年度
飼料化施設	8.4	5.4	8	7
堆肥化施設	106.9	123.5	126	118
メタン化施設	15.8	16.8	25	25
燃料化施設	544.3	544.8	563	558
粗大ごみ処理施設、 その他の資源化等を行う施設※、 その他の施設※※	159.3	168.2	157	126
合計	834.7	858.7	879	834

出典：環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』

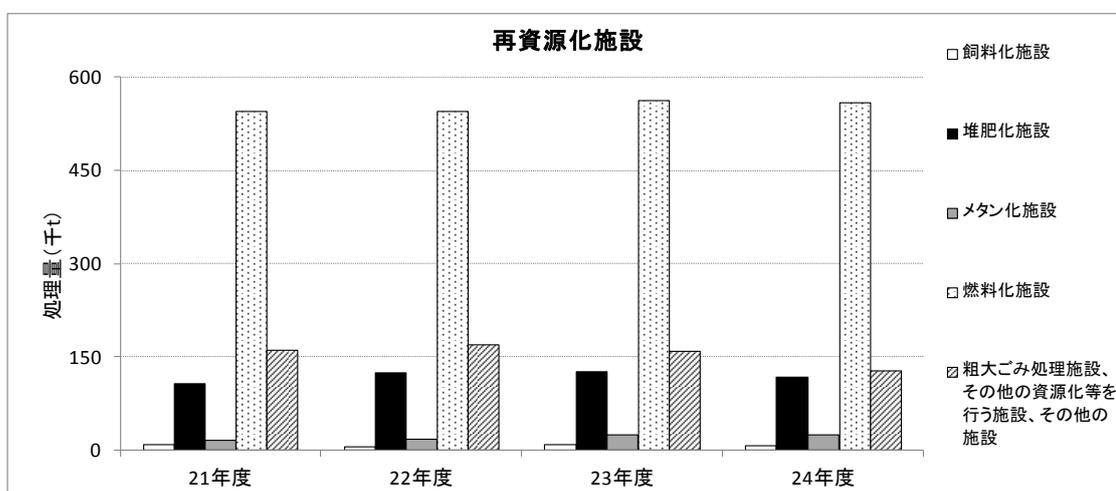


図 2.5-1 ①自治体で処理されている食品廃棄物の再資源化施設別の処理量

※その他の資源化等を行う施設とは、焼却施設、粗大ごみ処理施設以外の施設であって、資源化を目的とした選別、圧縮、梱包を行う施設をいう。

※※その他の施設とは、焼却施設、粗大ごみ処理施設以外の施設であって、資源化を目的とせず、埋立処分のための破碎、減容化等を行う施設等をいう。

2.5.2 都市規模別の処理量

環境省「一般廃棄物処理実態調査」の調査結果は、「処理状況」と「施設別整備状況」との2つにまとめられる。市町村ごとの「処理状況」の集計結果をもとに、メタン化施設、飼料化施設、堆肥化施設、ごみ燃料化施設、これら以外の施設（粗大ごみ処理施設、その他の資源化等を行う施設、その他の施設）に数値が入力されていた市町村を抽出し、ロードマップに示された都市規模の定義（大都市（50万人以上）、地方中心都市（10万人以上50万人未満）、小規模都市（2万人以上10万人未満）、農山漁村（2万人未満））により、処理量を都市規模別に集計した。

メタン化施設、飼料化施設、堆肥化施設、ごみ燃料化施設、これら以外の施設（粗大ごみ処理施設、その他の資源化等を行う施設、その他の施設）では食品廃棄物以外のごみも処理している。これらの施設の処理量に食品廃棄物の割合を乗じることで、都市規模別のメタン化施設、飼料化施設、堆肥化施設、ごみ燃料化施設、これら以外の施設（粗大ごみ処理施設、その他の資源化等を行う施設、その他の施設）で処理した①自治体で処理されている食品廃棄物の量を推計した。

施設全体（メタン化施設、飼料化施設、堆肥化施設、ごみ燃料化施設、これら以外の施設（粗大ごみ処理施設、その他の資源化等を行う施設、その他の施設）の合計）の都市規模別の処理量を図2.5-2に示す。平成21年度から24年度まで、全都市規模合計の処理量はほぼ横ばいで推移しており、増加は見られなかった。また、小規模都市の処理量が過半数を占め、次いで地方中心都市の処理量が多かった。

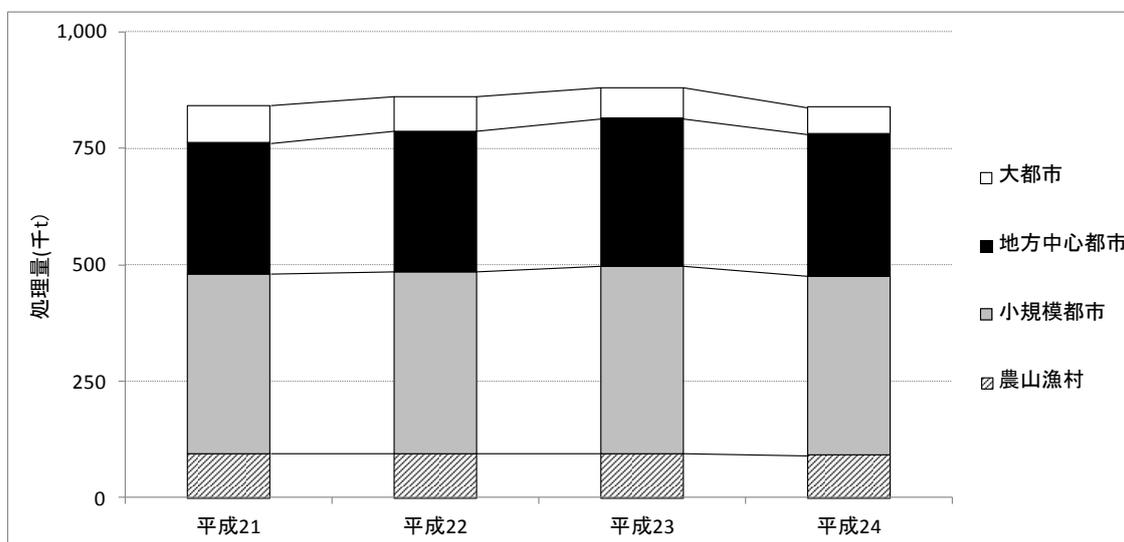


図 2.5-2 食品廃棄物を処理した再資源化処理施設全体

（メタン化施設、飼料化施設、堆肥化施設、ごみ燃料化施設、これら以外の施設（粗大ごみ処理施設、その他の資源化等を行う施設、その他の施設）の合計）

メタン化施設の都市規模別の処理量を図 2.5-3 に示す。

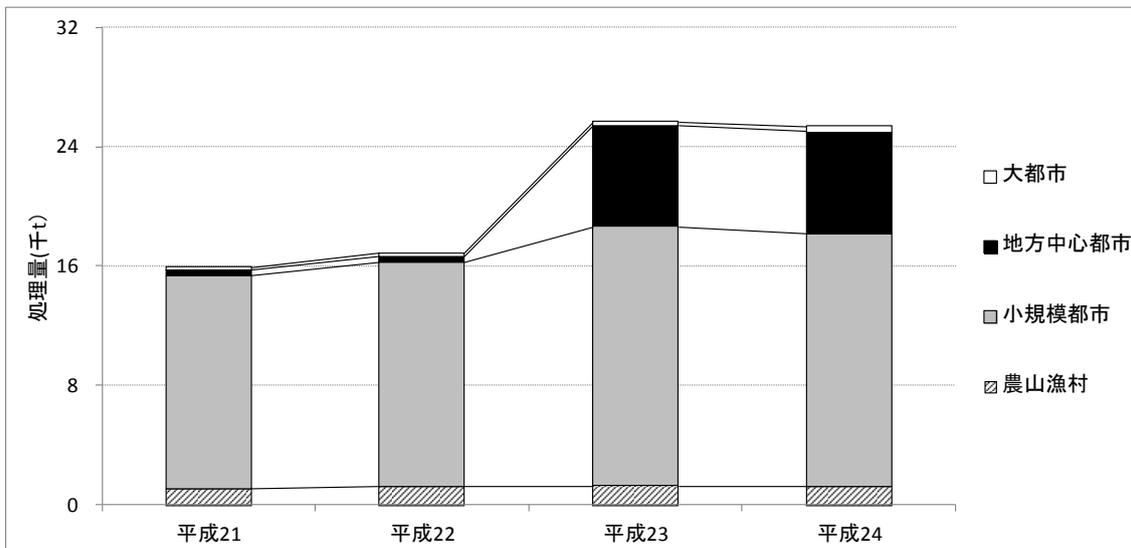


図 2.5-3 メタン化施設の都市規模別の処理量

平成 23 年度からメタン化施設の処理量は大きく増加した。

飼料化施設の都市規模別の処理量を図 2.5-4 に示す。

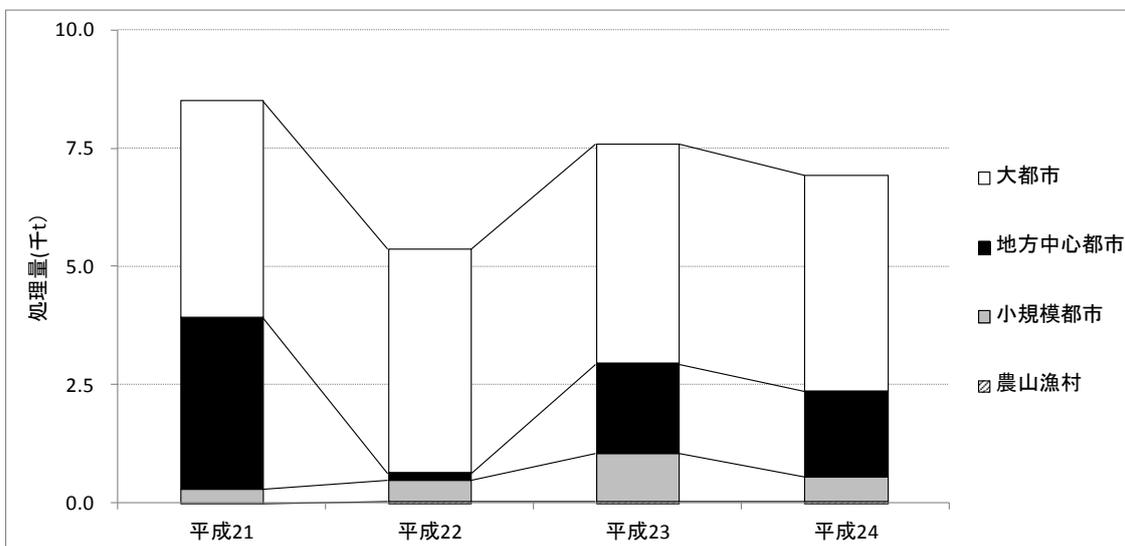


図 2.5-4 飼料化施設の都市規模別の処理量

メタン化施設及び飼料化施設について、年度によって数値に変動がある理由は、同じ施設を年度によってメタン化施設に計上したり飼料化施設に計上したりした市町村が存在するためである。過年度の施設ごとの処理量が不明のため、補正は行っていない。

肥料化施設の都市規模別の処理量を図 2.5-5 に示す。

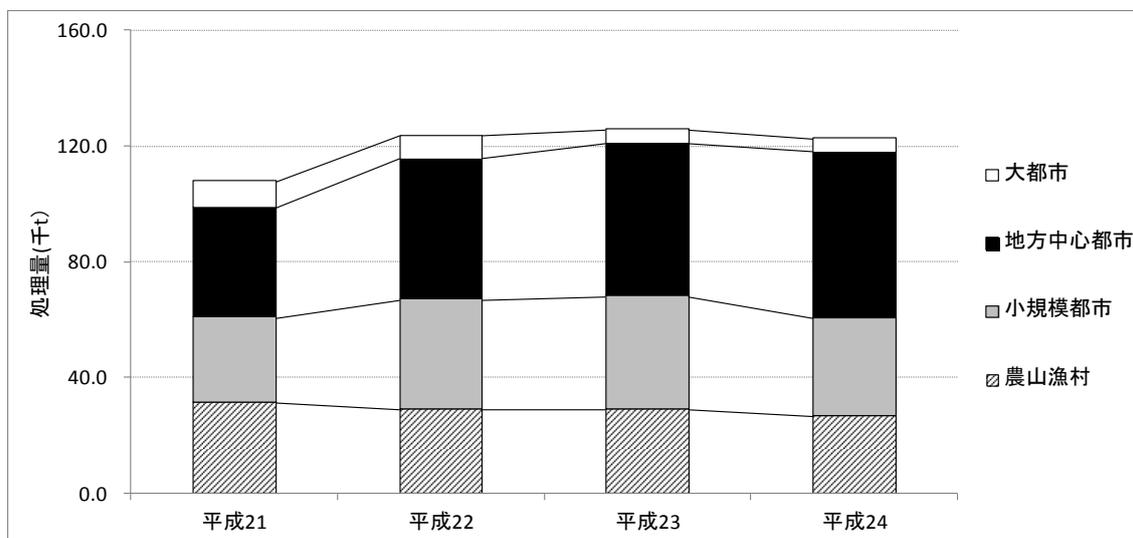


図 2.5-5 肥料化施設の都市規模別の処理量

平成 21 年度から 22 年度にかけて、肥料化施設の処理量は増加したが、その後はほぼ横ばいで推移しており、増加は見られなかった。

燃料化施設の都市規模別の処理量を図 2.5-6 に示す。

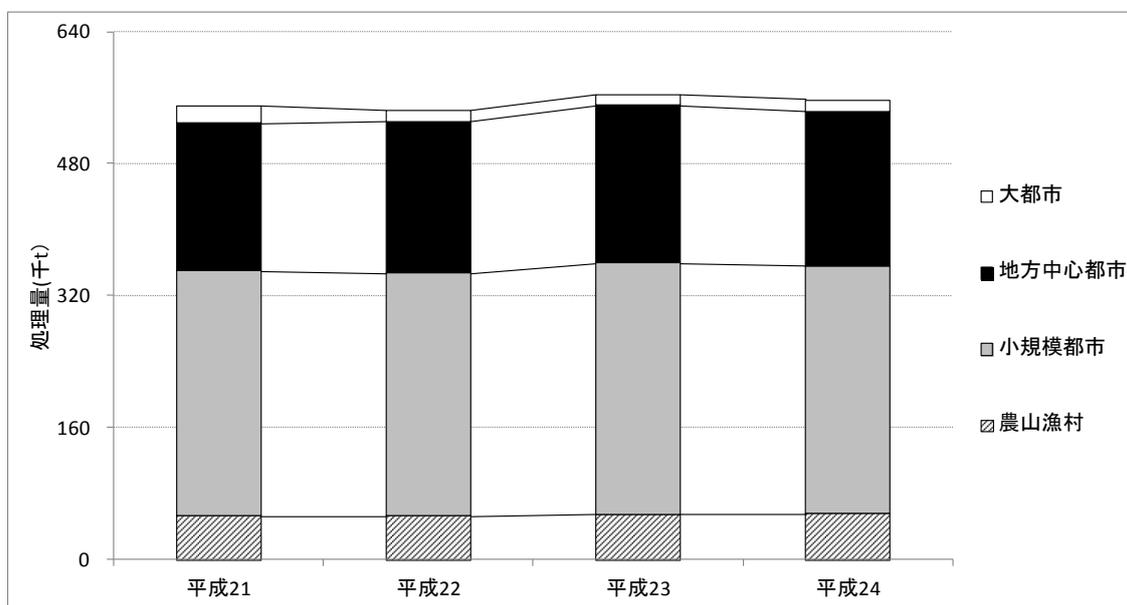


図 2.5-6 燃料化施設の都市規模別の処理量

平成 21 年度から 24 年度まで、燃料化施設の処理量はほぼ横ばいで推移しており、増加は見られなかった。

粗大ごみ処理施設、その他の資源化等を行う施設、その他の施設の都市規模別の処理量を図 2.5-7 に示す。

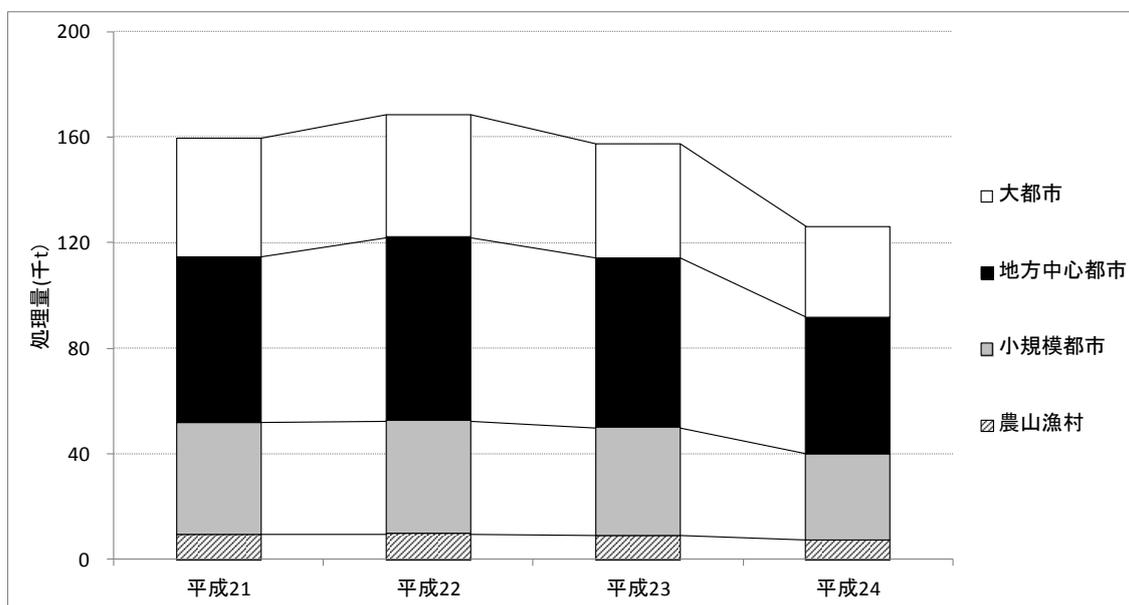


図 2.5-7 粗大ごみ処理施設、その他の資源化等を行う施設、その他の施設の都市規模別の処理量

平成 21 年度から 23 年度は、粗大ごみ処理施設、その他の資源化等を行う施設、その他の施設の処理量はほぼ横ばいで推移しており、増加は見られなかったが、平成 24 年度では大きく減少した。

2.5.3 メタン化施設の食品廃棄物の処理量

(1) 目的

ロードマップでは、再生利用率が6%と利活用が進んでいない家庭から排出される食品廃棄物対策としてバイオガス化施設の導入を推進することとしている。そこで、現状のメタン化施設での処理量を把握するために、市町村のごみ処理状況とごみ処理施設の状況をまとめている環境省「一般廃棄物処理実態調査」を調査した。

(2) 方法

市町村のごみ処理状況をまとめた環境省「一般廃棄物処理実態調査」の「処理状況」では、メタン化施設の処理量が報告されているが、メタン化処理を行ったがメタン化施設として報告されていない施設もある。そのため施設の状況をまとめた「施設整備状況」からメタン化処理を行ったが、メタン化施設として報告されていない施設の処理量を算定した。

A 「処理状況」に基づく算定

市町村のごみ処理状況をまとめた環境省「一般廃棄物処理実態調査」の「処理状況」より、市町村ごとのメタン化施設の処理量を集計した。ただし、メタン化施設の処理量は食品廃棄物と一部可燃ごみを含む値である。そのため、環境省「廃棄物等循環利用量実態調査」で推計されているメタン化施設で処理された食品廃棄物と可燃ごみの割合を用いて、メタン化施設で処理された食品廃棄物の処理量を算出した。平成25年度の「廃棄物等循環利用量実態調査」は公表されていない（平成28年2月現在）ため、平成21年度から24年度の平均を平成25年度の食品廃棄物の割合の値とした。

B 「施設整備状況」に基づく算定

ごみ処理施設の状況をまとめている環境省「一般廃棄物処理実態調査」の「施設整備状況」では、メタン化施設は「ごみ燃料化施設」として抽出できるが、5～6ヵ所が抽出できるにすぎない。他の施設に分類されている施設を抽出するため以下に示す方法で調査した。

食品廃棄物をメタン化処理していると考えられたのは、「ごみ燃料化施設」、「資源化等を行う施設」及び「し尿処理施設」であり、これらの施設の処理は、「処理状況」ではメタン化施設の処理として計上されていない。「ごみ燃料化施設」、「資源化等を行う施設」、「し尿処理施設」からメタン化処理を行ったと考えられるものを以下の条件に基づき抽出した。

- ・ごみ燃料化施設：処理対象廃棄物に「生ごみ」を含み、また、施設の種類が「BDF化」及び「RDF化」を除くという条件で抽出。
- ・資源化等を行う施設：処理対象廃棄物に「生ごみ」を含むという条件で整理し、そこ

からメタン化施設と考えられる施設を施設名に基づき抽出。

- ・し尿処理施設：「有機性廃棄物を処理」、また、「資源化処理がメタン発酵」を含むという条件で抽出。

抽出した施設の担当者にヒアリングを行い、食品廃棄物の処理量と「処理状況」との整合性を確かめた。

(3) 結果

A. 「処理状況」に基づく算定

平成 21 年度から 25 年度に、メタン化処理を行った市町村の処理量を表 2.5-3 に示す。

表 2.5-3 食品廃棄物（一部可燃ごみを含む）をメタン化処理した市町村

都道府県	市区町村	処理量				
		平成21	平成22	平成23	平成24	平成25
北海道	芦別市	1.193	1.116	1.066	1.055	1.009
北海道	赤平市	0.799	0.766	0.685	0.738	0.71
北海道	滝川市	3.920	3.922	3.878	4.007	3.831
北海道	新十津川町	0.484	0.477	0.455	0.472	0.465
北海道	雨竜町	0.164	0.162	0.152	0.161	0.167
北海道	砂川市	1.893	1.835	1.835	1.855	1.858
北海道	歌志内市	0.287	0.274	0.258	0.257	0.235
北海道	奈井江町	0.424	0.414	0.395	0.391	0.382
北海道	上砂川町	0.238	0.233	0.230	0.224	0.205
北海道	浦臼町	0.119	0.115	0.122	0.128	0.116
北海道	深川市	2.021	1.947	1.871	1.894	1.822
北海道	妹背牛町	0.251	0.245	0.232	0.228	0.221
北海道	秩父別町	0.123	0.121	0.119	0.119	0.122
北海道	北竜町	0.144	0.135	0.135	0.140	0.134
北海道	沼田町	0.186	-	0.175	0.178	0.188
北海道	興部町	0.064	0.181	0.196	0.190	0.17
岩手県	雫石町	0.013	0.014	0.012	0.012	0.011
宮城県	白石市	0.430	0.390	0.352	0.002	0.331
千葉県	千葉市	0.241	0.238	0.241	0.234	0.237
富山県	富山市	0.481	0.528	0.589	0.668	0.766
石川県	珠洲市	0.187	0.188	0.180	0.178	0.168
長野県	安曇野市	1.278	1.257	1.261	0.216	-
京都府	南丹市	0.035	0.003	0.012	0.008	0.319
福岡県	大木町	1.171	1.136	1.176	1.209	1.235
佐賀県	鳥栖市	0.167	0.142	0.153	0.222	0.214
大分県	日田市	4.838	5.709	5.977	5.814	4.443
北海道	稚内市	-	-	0.715	2.055	1.956
北海道	北広島市	-	-	1.509	1.478	1.417
千葉県	船橋市	-	-	0.027	0.053	0.036
新潟県	上越市	-	-	7.525	7.792	7.079
富山県	高岡市	-	-	0.252	0.268	0.264
京都府	京丹波町	-	-	0.002	0.004	0.008
大阪府	大阪市	-	-	0.038	0.217	-
岩手県	葛巻町	-	-	-	0.059	0.144
北海道	恵庭市	-	-	-	-	3.758
新潟県	出雲崎町	-	-	-	-	0.128
新潟県	長岡市	-	-	-	-	13.075
食品廃棄物(一部可燃ごみ含む)の処理量		21.151	21.548	31.825	32.526	47.224

環境省「廃棄物等循環利用実態調査」のメタン化施設で処理された廃棄物のうちの食品廃棄物の割合を表 2.5-4 に示す。

表 2.5-4 メタン化施設で処理された廃棄物のうちの食品廃棄物の割合

	21 年度	22 年度	23 年度	24 年度	25 年度
食品廃棄物	75.4%	75.4%	80.0%	77.7%	77.1%

メタン化施設で処理された食品廃棄物と可燃ごみの合計の処理量に、食品廃棄物の割合を乗じることでメタン化施設で処理された食品廃棄物の処理量を算出した(表 2.5-5)。

表 2.5-5 メタン化施設の食品廃棄物の処理量

(千 t)

	21 年度	22 年度	23 年度	24 年度	25 年度
食品廃棄物	15.9	16.2	25.2	25.0	36.2

平成 21 年度から 25 年度にかけて、メタン化施設の処理量は 20.5 千 t 増加し、36.4 千 t であった。

B. 「施設整備状況」に基づく算定

平成 21 年度から 25 年度に、メタン化処理を行った「ごみ燃料化施設」、「資源化等を行う施設」及び「し尿処理施設」を表 2.5-6 に示す。

表 2.5-6 食品廃棄物をメタン化処理した施設

(千 t)

分類	施設	都道府県	市区町村、組合等	処理量				
				21年度	22年度	23年度	24年度	25年度
燃料化	南但ごみ処理施設 高効率原燃料回収施設	兵庫県	南但広域行政事務組合	-	-	-	-	2.833
資源化	山鹿市バイオマスセンター	熊本県	山鹿市	0.405	0.360	0.314	0.392	0.436
	西天北クリーンセンター	北海道	西天北五町衛生施設組合	1.083	1.052	1.069	1.054	0.957
し尿	南宗谷汚泥再生処理施設	北海道	南宗谷衛生施設組合	0.933	0.863	0.859	0.828	0.815
	大崎広域六の国汚泥再生処理センター	宮城県	大崎地域広域行政事務組合	0.190	0.081	0.093	0.096	0.098
	新潟市舞平清掃センター汚泥再生処理センター	新潟県	新潟市	0.452	0.499	0.353	0.499	0.498
	汚泥リサイクルパーク	新潟県	上越市	2.498	2.227	*	*	*
	阿賀町汚泥再生センター	新潟県	阿賀町	0.013	0.011	0.011	0.007	0.003
	浅麓環境施設組合浅麓汚泥再生処理センター	長野県	浅麓環境施設組合	3.888	3.807	3.851	3.939	3.944
	汚泥再生処理センター<クリーンひる西部	長野県	下伊那郡西部衛生施設組合	0.522	0.502	0.491	0.495	0.503
	北名古屋衛生組合鴨田エコパーク	愛知県	北名古屋衛生組合	1.066	1.803	1.667	1.782	1.870
	甲賀広域行政組合衛生センター	滋賀県	甲賀広域行政組合	0.040	0.044	0.043	0.043	0.044
	生駒市衛生処理場(エコパーク21)	奈良県	生駒市	0.354	0.380	0.434	0.540	0.628
	新上五島町クリーンセンター汚泥再生処理センター**	長崎県	新上五島町	0.456	0.458	0.462	0.472	0.461
	串間市環境センター串間エコクリーンセンター	宮崎県	串間市	0.297	0.273	0.261	0.251	0.249
	奈良市衛生浄化センター	奈良県	奈良市	-	0.066	0.078	0.083	-
	処理量				12.20	12.43	9.99	10.48

※上越市の汚泥リサイクルパークは平成 23 年度以降も稼働しているが、その処理量は「処理状況」でメタン化施設(バイオマス変換施設)に計上されている。

※※新上五島町クリーンセンター・汚泥再生処理センターの食品廃棄物のメタン化処理量は、ヒアリングの結果、環境省「一般廃棄物処理実態調査」の有機性廃棄物の処理量ではなく、施設の全処理量(し尿含む)の 2%とした。

平成 21 年度から 24 年度にかけて、メタン化処理を行った「ごみ燃料化施設」、「資源化等を行う施設」及び「し尿処理施設」の処理量は 12 千 t 付近でほぼ横ばいで推移している。

C. 「処理状況」及び「施設整備状況」に基づく算定の合計

「処理状況」及び「施設整備状況」に基づく算定より、メタン化施設、ごみ燃料化施設、資源化等を行う施設及びし尿処理施設における食品廃棄物のメタン化処理量を表 2.5-7 に示す。平成 21 年度の 28.1 千 t から平成 25 年度の 49.5 千 t まで 21.4 千 t 増加した。

表 2.5-7 メタン化施設、ごみ燃料化施設、資源化等を行う施設、し尿処理施設の食品廃棄物のメタン化処理量

(千 t)

	21 年度	22 年度	23 年度	24 年度	25 年度
食品廃棄物	28.1	28.7	35.2	35.5	49.5

また、「処理状況」に基づく算定と「施設整備状況」に基づく算定より、食品廃棄物をメタン化処理した施設のリストを表 2.5-8、図 2.5-8 に示す。ただし、「処理状況」から抽出した市町村については、重複を避け適切と考えられる施設名を当てた。また、「処理状況」から抽出した市町村の施設の処理量は一部可燃ごみを含むため、その処理量に食品廃棄物の割合を乗じて算出した。

表 2.5-8 食品廃棄物をメタン化処理した施設のリスト

分類	施設	都道府県	市区町村、組合等	処理量 (千t)						
				21年度	22年度	23年度	24年度	25年度		
処理状況から抽出	中空知衛生施設組合リサイクルセンター	北海道	中空知衛生施設組合	4,946	4,858	4,989	4,998	4,768		
	砂川クリーンプラザぐるくる	北海道	砂川地区保健衛生組合	2,233	2,165	2,272	2,218	2,156		
	北空知衛生センター	北海道	北空知衛生センター組合	2,055	1,846	2,026	1,988	1,918		
	興部町バイオガスプラント	北海道	興部町	0,048	0,136	0,157	0,148	0,131		
	(株)バイオマスパワーしずくいし	岩手県	雫石町	0,010	0,011	0,010	0,009	0,008		
	白石市生ごみ資源化事業所	宮城県	白石市	0,324	0,294	0,282	0,002	0,255		
	千葉バイオガスセンター	千葉県	千葉市(十輪橋市)	0,182	0,179	0,193	0,182	0,183		
	富山グリーンフードリサイクル(株)	富山県	富山市(十高岡市)	0,363	0,398	0,471	0,519	0,591		
	珠洲市浄化センター バイオメタン発酵施設	石川県	珠洲市	0,141	0,142	0,144	0,138	0,130		
	穂高クリーンセンター	長野県	穂高広域施設組合	0,964	0,948	1,009	0,168	-		
	バイオリサイクル施設	東京都	カンリサイクルプラザ(株)	0,026	0,002	0,011	0,009	0,252		
	おおき循環センター	福岡県	大木町	0,883	0,857	0,941	0,939	0,952		
	メタン発酵施設	佐賀県	鳥栖市	0,126	0,107	0,122	0,172	0,165		
	日田市バイオマス資源化センター	大分県	日田市	3,648	4,305	4,782	4,517	3,427		
	稚内市バイオエネルギーセンター	北海道	稚内市	-	-	0,572	1,597	1,509		
	バイオマス混合調整施設	北海道	北広島市	-	-	1,207	1,148	1,093		
	バイオマス変換施設	新潟県	上越市	-	-	6,020	6,054	5,460		
	建設局下水処理場(実験)	大阪府	大阪市	-	-	0,030	0,169	-		
	くずまき高原牧場バイオガスプラント	岩手県	轟町	-	-	-	0,046	0,111		
	恵庭市生ごみ・し尿処理場	北海道	恵庭市	-	-	-	-	2,188		
	長岡市生ごみバイオガス発電センター	新潟県	長岡市(十出雲崎町)	-	-	-	-	10,183		
	施設整備状況から抽出	燃料化	南但し尿処理施設 高効率原燃料回収施設	兵庫県	南但広域行政事務組合	-	-	-	-	2,833
		資源化	山鹿市バイオマスセンター	熊本県	山鹿市	0,405	0,360	0,314	0,392	0,436
		し尿	西天北クリーンセンター	北海道	西天北五町衛生施設組合	1,083	1,052	1,069	1,054	0,957
			南宗谷汚泥再生処理施設	北海道	南宗谷衛生施設組合	0,933	0,863	0,859	0,828	0,815
大崎広域六の国汚泥再生処理センター			宮城県	大崎地域広域行政事務組合	0,190	0,081	0,093	0,096	0,098	
新潟市舞舞清掃センター汚泥再生処理センター			新潟県	新潟市	0,452	0,499	0,353	0,499	0,498	
汚泥リサイクルパーク			新潟県	上越市	2,498	2,227	*	*	*	
阿賀町汚泥再生センター			新潟県	阿賀町	0,013	0,011	0,011	0,007	0,003	
浅麓環境施設組合 浅麓汚泥再生処理センター			長野県	浅麓環境施設組合	3,888	3,807	3,851	3,939	3,944	
汚泥再生処理センター-クリーンひる西部			長野県	下伊那郡西部衛生施設組合	0,522	0,502	0,491	0,495	0,503	
北名古屋衛生組合 鶴田エコパーク			愛知県	北名古屋衛生組合	1,066	1,803	1,667	1,782	1,870	
甲賀広域行政組合 衛生センター			滋賀県	甲賀広域行政組合	0,040	0,044	0,043	0,043	0,044	
生駒市衛生処理場(エコパーク21)			奈良県	生駒市	0,354	0,380	0,434	0,540	0,628	
新上五島町クリーンセンター汚泥再生処理センター**			長崎県	新上五島町	0,456	0,458	0,462	0,472	0,461	
串間市環境センター 串間エコクリーンセンター			宮崎県	串間市	0,297	0,273	0,261	0,251	0,249	
奈良市衛生浄化センター			奈良県	奈良市	-	0,066	0,078	0,083	-	
処理量合計				28,145	28,674	35,223	35,505	49,529		
施設数				28	29	33	34	34		

※上越市の汚泥リサイクルパークは平成 23 年度以降も稼働しているが、その処理量は「処理状況」でメタン化施設（バイオマス変換施設）に計上されている。

※※新上五島町クリーンセンター・汚泥再生処理センターの食品廃棄物のメタン化処理量は、ヒアリングの結果、環境省「一般廃棄物処理実態調査」の有機性廃棄物の処理量ではなく、施設の全処理量（し尿含む）の2%とした。

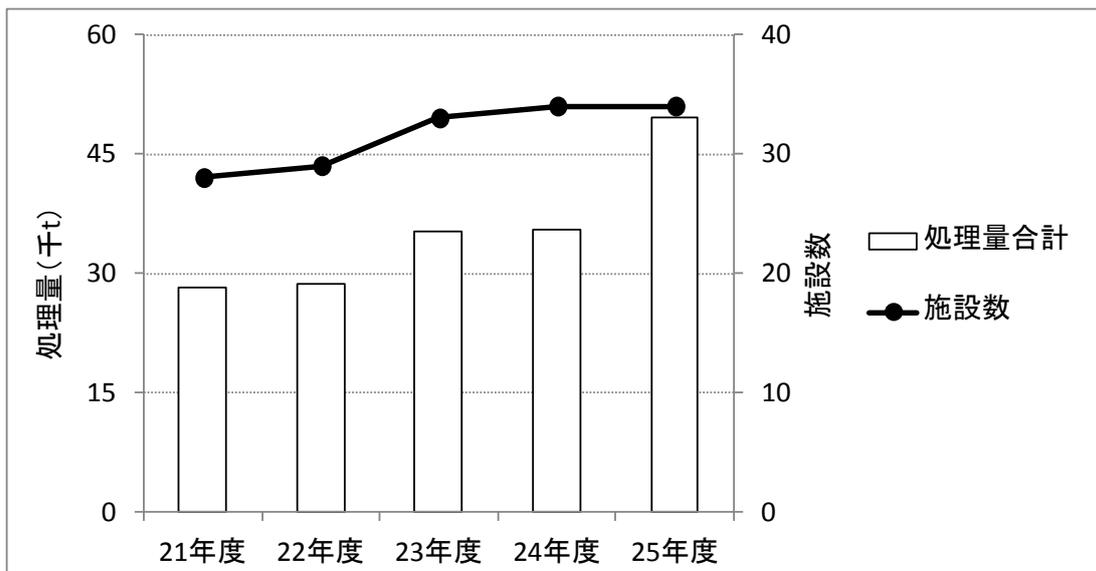


図 2.5-8 食品廃棄物のメタン化処理量とメタン化処理を行った施設数

2.6 ②食り法に基づき処理される廃棄物の再生利用の内訳

食品卸売業、食品小売業及び外食産業の平成 21 年度から 24 年度の②食り法に基づき処理される廃棄物の再生利用への仕向量について、表 2.4-3 を再掲する。

表 2.4-3 ②食り法に基づき処理される廃棄物の再生利用への仕向量

	(千t)			
	21年度	22年度	23年度	24年度
発生量	835	768	894	979
再生利用への仕向量	835	768	894	979
再生利用率	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

出典：農林水産省『食品循環資源の再生利用等実態調査』

②食り法に基づき処理される廃棄物の再生利用は、食り法で規定している用途への再生利用、熱回収、その他に分けられる。(表 2.6-1)。

表 2.6-1 メタン化施設の処理量

	(千t)			
	21年度	22年度	23年度	24年度
食り法で規定している用途への再生利用	776	721	845	937
熱回収量	1	1	17	5
その他	58	46	32	37
合計	835	768	894	979

出典：農林水産省『食品循環資源の再生利用等実態調査』

食り法で規定している用途への再生利用は、飼料、肥料、メタン、油脂及び油脂製品、炭化製品（燃料及び還元剤）、エタノールの原材料に分けられる（表 2.6-2、図 2.6-1）。

表 2.6-2 食品リサイクル法で規定している用途への再生利用量

	(千t)			
	21年度	22年度	23年度	24年度
飼料	305	290	301	350
肥料	282	269	311	350
メタン	15	22	20	22
油脂及び油脂製品	167	136	209	206
炭化して製造される燃料及び還元剤	3	4	5	6
エタノール	1	0	0	1
合計	773	721	845	937

出典：農林水産省『食品循環資源の再生利用等実態調査』

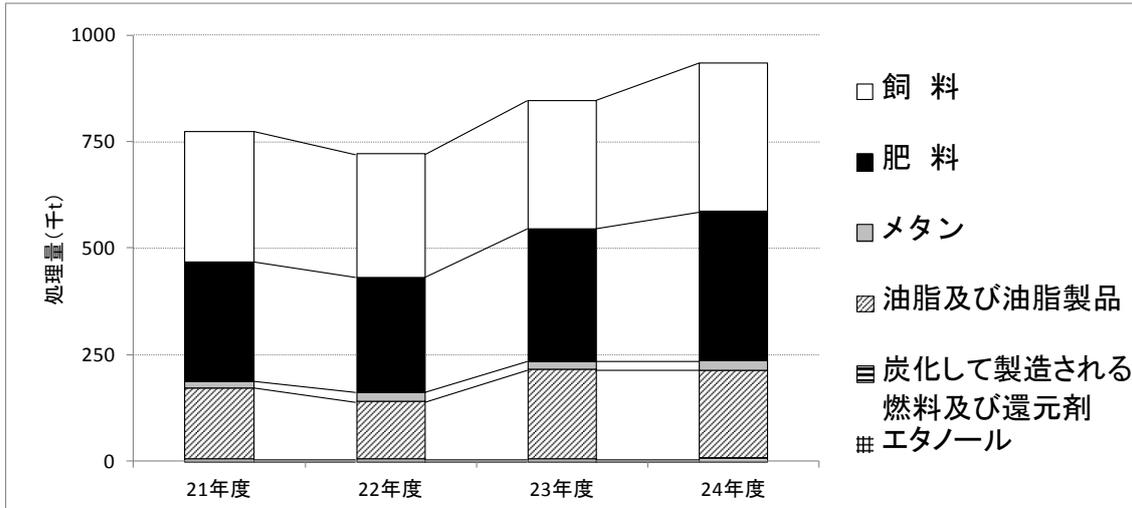


図 2.6-1 食品リサイクル法で規定している用途への再生利用量の内訳

平成 21 年度から 24 年度まで、再生利用量は増加傾向で推移しており、飼料、肥料及び油脂及び油脂製品への再生利用量が増加した。

2.7 発生抑制の実施量の推移

平成13年1月に制定された循環型社会形成推進基本法に沿って、食品関連産業における食品廃棄物の排出量削減と飼料、肥料等の原材料としての再利用を促進する食り法が平成13年5月に施行された。食り法では、食品廃棄物の発生抑制を事業者が取り組むべき最優先事項とし、発生抑制量の計算にあたっては、食品廃棄物等の発生抑制の目標値が設定されている業種ごとに、発生量を売上高・製造数量等で割ったものを原単位とし、基準年度の平成19年度の発生原単位からその年度の発生原単位を引き、その年度の売上高・製造数量等を掛けたものを、その年度の発生抑制量としている。

$$\text{発生原単位} = \frac{\text{発生量}}{\text{売上高} \cdot \text{製造数量等}}$$

$$\begin{aligned} \text{その年度の発生抑制量} &= (\text{平成19年度の発生原単位} - \text{その年度の発生原単位}) \\ &\quad \times \text{その年度の売上高} \cdot \text{製造数量等} \end{aligned}$$

食品製造業、食品卸売業、食品小売業及び外食産業の平成21年度から24年度の発生抑制の実施量を表2.7-1、図2.7-1に示す。食品小売業の発生抑制の実施量は、増加傾向で推移しており、その結果、合計の発生抑制の実施量は、増加傾向で推移している。

表 2.7-1 食品製造業、食品卸売業、食品小売業及び外食産業の発生抑制の実施量

	(千t)			
	21年度	22年度	23年度	24年度
食品製造業	1,526	1,797	1,593	2,005
食品卸売業	27	21	17	21
食品小売業	88	100	150	169
外食産業	82	104	81	89
合計	1,723	2,022	1,841	2,284

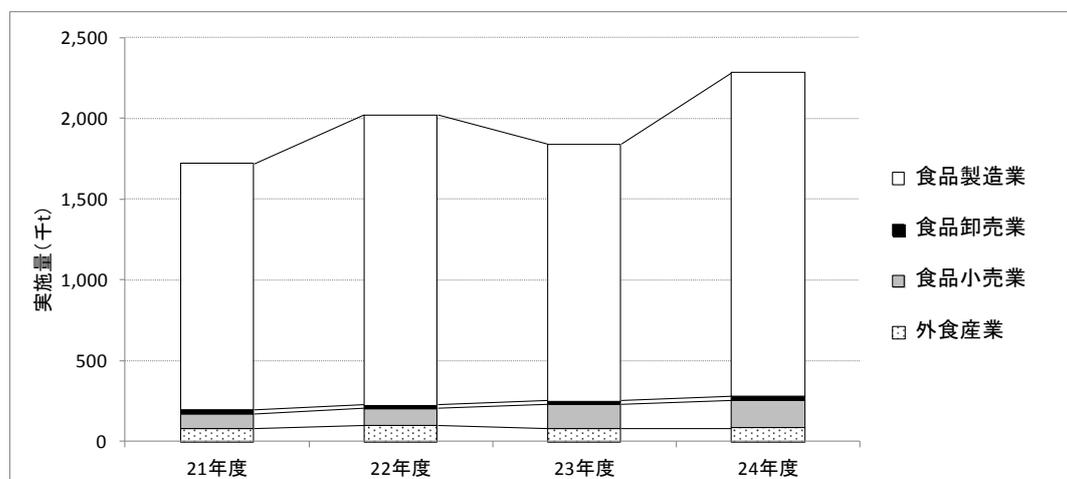


図 2.7-1 食品製造業、食品卸売業、食品小売業及び外食産業の発生抑制の実施量

2.8 現状のまとめ

平成 21 年度～平成 24 年度の食品廃棄物の発生量及び再生利用量の分析について、以下に箇条書きで記す。

食品廃棄物の発生量（全体）は、18,689 千 t から 18,087 千 t に 3.2%減少した。

内訳を見ると、

- ・家庭系食品廃棄物等は 11,865 千 t から 12,086 千 t に 1.9%増加した。
- ・事業系食品廃棄物は 3,823 千 t から 3,359 千 t に 12.1%減少した。
- ・動植物性残さは 3,001 千 t から 2,642 千 t に 12.0%減少した。

事業系食品廃棄物と動植物性残さ発生抑制が進んでいるが、家庭系食品廃棄物等は発生抑制が進んでいない。

食品廃棄物の再生利用率（全体）は、25.3%から 25.0%とほぼ横ばいであった。

内訳を見ると、

- ・家庭系食品廃棄物等は 6.1%から 6.3%とほぼ横ばいであった。
- ・事業系食品廃棄物は 26.6%から 33.6%と向上している。
- ・動植物性残さはほぼ 100%で横ばいであった。

家庭系食品廃棄物等の再生利用率がほぼ横ばいのため、平成 32 年度の目標再生利用率 40%とかなりの乖離がある状況にある。

再生利用について、

・自治体で処理されている食品廃棄物は、燃料化(RDF 化)が最も多く 558 千 t(66.9%)を占める。次いで、その他の施設（食品廃棄物は減量化される）、堆肥化施設の順であった。

・平成 21 年度から 25 年度にかけて、メタン化施設、ごみ燃料化施設、資源化等を行う施設及びし尿処理施設におけるメタン化処理量は 28.1 千 t から 49.5 千 t に 25.2 千 t 増加し、施設数は 28 から 6 増加し（7 増えたが、施設の中止や休止があったため 1 減り）、34 となった。

・食品リサイクル法に基づき処理される廃棄物の再生利用は、飼料化 350 千 t(37.4%)、肥料化 350 千 t (37.4%)、油脂及び油脂製品 206 千 t (22.0%) の順であった。

2.9 利用率目標達成に向けた利用量拡大の目安

2.9.1 事業系食品廃棄物と動植物性残さ（産廃）の将来推計

(1) 事業系食品廃棄物と動植物性残さ（産廃）の発生量推計

本業務で算定した食品廃棄物の平成 21 年度～平成 24 年度実績とロードマップの平成 32 年度目標の発生量、再生利用量及び再生利用率を表 2.9-1 に示す。

表 2.9-1 食品廃棄物の平成 21 年度～平成 24 年度実績とロードマップの平成 32 年度目標の発生量、再生利用量及び再生利用率

		(千t)				
		21年度	22年度	23年度	24年度	32年度
発生量	家庭系食品廃棄物等	11,865	11,298	12,060	12,086	9,943
	事業系食品廃棄物	3,823	3,707	3,373	3,359	3,598
	動植物性残さ(産廃)	3,001	3,027	2,838	2,642	2,888
	合計	18,689	18,032	18,271	18,087	16,429
再生利用量	家庭系食品廃棄物等	728	746	796	761	1,751
	事業系食品廃棄物	1,018	962	1,058	1,129	1,947
	動植物性残さ(産廃)	2,988	3,015	2,826	2,628	2,875
	合計	4,734	4,723	4,680	4,518	6,573
再生利用率		25.3%	26.2%	25.6%	25.0%	40.0%

ロードマップでは、食品廃棄物等の発生抑制の目標値が設定されている業種について、平成 21 年度時点で目標を達成していない事業者が平成 25 年度に目標を達成したと仮定した場合の減少率を平成 21 年度実績に乗じることで平成 32 年度の発生量を推計した。平成 21 年度から平成 25 年度までの発生量の減少率は、事業系一般廃棄物では 5.9%、産業廃棄物では 3.8%となった。平成 32 年度には、発生抑制目標が設定されていない業種を含む全業種において上記の減少率（事業系一般廃棄物 5.9%、産業廃棄物 3.8%）を達成できると仮定し、平成 32 年度の事業系食品廃棄物の発生量は、平成 21 年度の発生量 3,824 千 t の 5.9%減の 3,598 千 t になると推計した。また、動植物性残さ（産廃）は平成 21 年度の発生量 2,988 千 t の 3.8%減の 2,875 千 t になると推計した。

しかし、事業系食品廃棄物と動植物性残さ（産廃）については、ロードマップの想定を上回るペースで発生抑制が進んでおり、それらの発生量は平成 32 年度目標をすでに平成 23 年度に下回っている。そこで、平成 21 年度～平成 24 年度実績を考慮して、改めて事業系食品廃棄物と動植物性残さ（産廃）の平成 32 年度の発生量推計を行った。

1) 事業系食品廃棄物の発生量推計

新たに平成 21 年度～24 年度の発生量を考慮し、対数近似と線形近似による推計を行った。平成 21 年度～24 年度実績、対数近似及び線形近似による推計値を表 2.9-2、曲線を図 2.9-1 に示す。

廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下、「廃棄物処理法」という。）に基づく基本方針では、平成 32 年度の一般廃棄物の排出量を約 12%削減（平成 24 年度比）することを目標としていることなどを踏まえ、対数近似による推計を採った。

表 2.9-2 事業系食品廃棄物の平成 21 年度～平成 24 年度実績と、ロードマップ、対数近似及び曲線近似による推計の平成 32 年度の発生量

(千 t)

	21 年度	22 年度	23 年度	24 年度	32 年度
発生量 (平成 32 年度のみ ロードマップの推計)	3,824	3,707	3,373	3,359	3,598
発生量 (平成 32 年度のみ 対数近似の推計)	3,824	3,707	3,373	3,359	2,941
発生量 (平成 32 年度のみ 線形近似の推計)	3,824	3,707	3,373	3,359	1,923

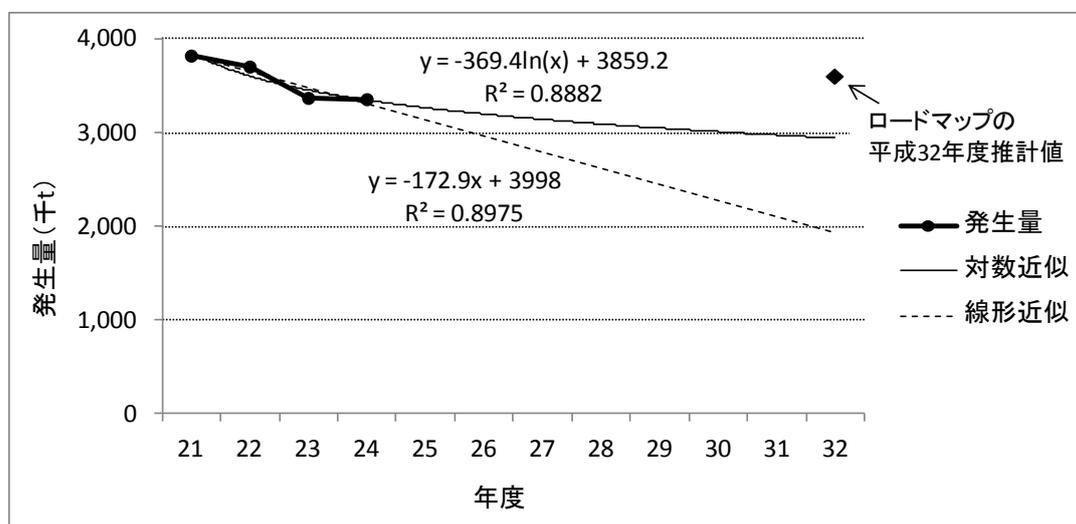


図 2.9-1 事業系食品廃棄物の平成 21 年度～24 年度実績、対数近似曲線及び線形近似曲線

2) 動植物性残さ（産廃）の発生量推計

新たに平成 21 年度～24 年度の発生量を考慮し、対数近似と線形近似による推計を行った。平成 21 年度～24 年度実績、対数近似及び線形近似による推計値を表 2.9-3、曲線を図 2.9-2 に示す。

廃棄物処理法に基づく基本方針では、平成 32 年度の産業廃棄物の排出量の増加を約 3%に抑制（平成 24 年度比）することを目標としていることなどを踏まえ、対数近似による推計を採った。

表 2.9-3 動植物性残さ（産廃）の平成 21 年度～平成 24 年度実績と、ロードマップ、対数近似及び曲線近似による推計の平成 32 年度の発生量

(千 t)

	21 年度	22 年度	23 年度	24 年度	32 年度
発生量 (平成 32 年度のみ ロードマップの推計)	3,001	3,027	2,838	2,642	2,888
発生量 (平成 32 年度のみ 対数近似の推計)	3,001	3,027	2,838	2,642	2,464
発生量 (平成 32 年度のみ 線形近似の推計)	3,001	3,027	2,838	2,642	1,674

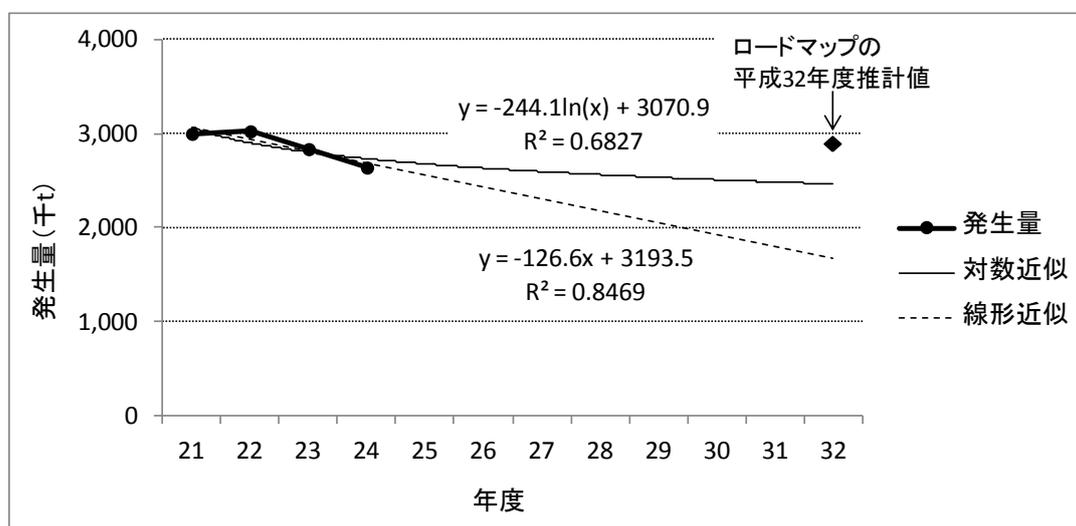


図 2.9-2 動植物性残さ（産廃）平成 21 年度～24 年度実績、対数近似曲線及び線形近似曲線

(2) 事業系食品廃棄物と動植物性残さ（産廃）の再生利用量推計

1) 事業系食品廃棄物の再生利用量推計

事業系食品廃棄物の平成 32 年度の再生利用量は、ロードマップと同様に算出した。平成 24 年度の食品卸売業、食品小売業及び外食産業の発生量に、再生利用等実施率

の目標値（食品卸売業 70.0%、食品小売業 55.0%、外食産業 50.0%）を乗じると、食品卸売業、食品小売業及び外食産業の合計の再生利用率は 53.1%となった。ロードマップでは、事業系食品廃棄物の利用率が目標値を達成しそのまま推移した場合をケース 1 とし、利用率が目標値を達成したあとも上昇した場合をケース 2 としている。ケース 1 では、事業系食品廃棄物の平成 32 年度の推計発生量 2,941 千 t に 53.1%を乗じると再生利用量は 1,562 千 t となった。ケース 2 では、推計発生量 2,941 千 t に 54.1%を乗じると再生利用量は 1,591 千 t となった。

2) 動植物性残さ（産廃）の再生利用量推計

動植物性残さ（産廃）平成 32 年度の再生利用量は、ロードマップと同様に算出した。平成 24 年度の動植物性残さ（産廃）の再生利用率は 99.5%であり、平成 32 年度も同様の再生利用率が継続するものとした。平成 32 年度の推計発生量 2,464 千 t に 99.5%を乗じると、再生利用量は 2,451 千 t となった。

(3) 平成 32 年度推計のまとめ

ロードマップでは、平成 32 年度に食品廃棄物の再生利用率 40%を達成するため、事業系食品廃棄物と動植物性残さ（産廃）の再生利用量を推計した上でさらに必要となる再生利用量を家庭系食品廃棄物等で賄うこととしている。ケース 1 では事業系食品廃棄物と動植物性残さ（産廃）の再生利用量の合計は 4,013 千 t であり、家庭系食品廃棄物等の再生利用量は 2,126 千 t となる。ケース 2 では事業系食品廃棄物と動植物性残さ（産廃）の再生利用量の合計は 4,042 千 t であり、家庭系食品廃棄物等の再生利用量は 2,097 千 t となる。

平成 21 年度～平成 24 年度実績と、事業系食品廃棄物と動植物性残さ（産廃）の推計を反映した平成 32 年度目標の発生量、再生利用量及び再生利用率を表 2.9-4（ケース 1）、表 2.9-5（ケース 2）に示す。

表 2.9-4 平成 21 年度～平成 24 年度実績と
推計を反映した平成 32 年度の発生量、再生利用量、再生利用率（ケース 1）

(千 t)

		21 年度	22 年度	23 年度	24 年度	32 年度
発生量	家庭系食品廃棄物等	11,865	11,298	12,060	12,086	9,943
	事業系食品廃棄物	3,823	3,707	3,373	3,359	2,941
	動植物性残さ（産廃）	3,001	3,027	2,838	2,642	2,464
	合計	18,689	18,032	18,271	18,087	15,348
再生利用量	家庭系食品廃棄物等	728	746	796	761	2,126
	事業系食品廃棄物	1,018	962	1,058	1,129	1,562
	動植物性残さ（産廃）	2,988	3,015	2,826	2,628	2,451
	合計	4,734	4,723	4,680	4,518	6,139
再生利用率		25.3%	26.2%	25.6%	25.0%	40.0%

表 2.9-5 平成 21 年度～平成 24 年度実績と
推計を反映した平成 32 年度の発生量、再生利用量、再生利用率（ケース 2）

(千 t)

		21 年度	22 年度	23 年度	24 年度	32 年度
発生量	家庭系食品廃棄物等	11,865	11,298	12,060	12,086	9,943
	事業系食品廃棄物	3,823	3,707	3,373	3,359	2,941
	動植物性残さ（産廃）	3,001	3,027	2,838	2,642	2,464
	合計	18,689	18,032	18,271	18,087	15,348
再生利用量	家庭系食品廃棄物等	728	746	796	761	2,097
	事業系食品廃棄物	1,018	962	1,058	1,129	1,591
	動植物性残さ（産廃）	2,988	3,015	2,826	2,628	2,451
	合計	4,734	4,723	4,680	4,518	6,139
再生利用率		25.3%	26.2%	25.6%	25.0%	40.0%

2.9.2 ケース1における利用量拡大の目安

(1) 食品廃棄物の発生量、再生利用量、再生利用率（ケース1）

ロードマップでは、事業系食品廃棄物の利用率が目標値を達成しそのまま推移した場合をケース1としている。食品廃棄物の平成21年度～24年度の実績と平成32年度の推計の発生量、再生利用量、再生利用率を表2.9-6（ケース1）、図2.9-3（ケース1）に示す。平成32年度に目標を達成するには、平成24年度の実績値から発生量を2,739千t減らし、再生利用量を1,933千t増やす必要がある。

表2.9-6 食品廃棄物の平成21年度～24年度の実績と平成32年度の推計の発生量、再生利用量、再生利用率（ケース1）

		(千t)					
		21年度	22年度	23年度	24年度	32年度	24年度と32年度の差
発生量	家庭系食品廃棄物等	11,865	11,298	12,060	12,086	9,943	-2,143
	事業系食品廃棄物	3,823	3,707	3,373	3,359	2,941	-418
	動植物性残さ(産廃)	3,001	3,027	2,838	2,642	2,464	-178
	合計	18,689	18,032	18,271	18,087	15,348	-2,739
再生利用量	家庭系食品廃棄物等	728	746	796	761	2,126	1,500*
	事業系食品廃棄物	1,018	962	1,058	1,129	1,562	433
	動植物性残さ(産廃)	2,988	3,015	2,826	2,628	2,451	-
	合計	4,734	4,723	4,680	4,518	6,139	1,933
再生利用率		25.3%	26.2%	25.6%	25.0%	40.0%	

注：※家庭系食品廃棄物等の平成24年度の再生利用率は6.3%であるため、平成32年度の家庭系食品廃棄物の発生量9,943千tのうち6.3%の626千tは、新たな施策を講じなくとも再生利用されると考えられる。施策により増加させるべき量は1,500千t(=2,126-626)である。

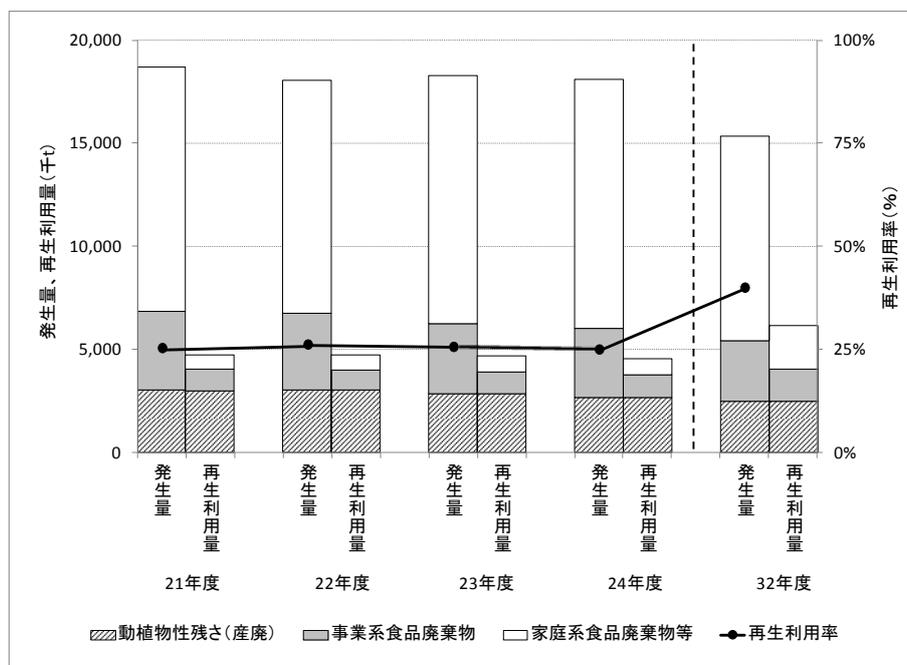


図2.9-3 食品廃棄物の平成21年度～24年度の実績と平成32年度の推計の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率（ケース1）

(2) 家庭系一般廃棄物等の都市規模別の発生量、再生利用量、再生利用率（ケース1）

家庭系食品廃棄物等の発生量と再生利用量を都市規模別に表 2.9-7 に示す。平成 32 年度の都市規模別の割合は、平成 24 年度の都市規模別の割合と同じとした。

表 2.9-7 都市規模別の平成 24 年度実績と平成 32 年度推計の発生量、再生利用量、再生利用率（ケース1）

		(千t)		
		平成24	平成32	
家庭系 食品廃棄物等	発生量	大都市	3,831	3,112
		地方中心都市	4,867	3,851
		小規模都市	2,823	2,444
		農山漁村	564	536
		合計	12,086	9,943
	再生利用量	大都市	241	674
		地方中心都市	307	856
		小規模都市	178	497
		農山漁村	36	99
		合計	761	2,126
	合計		4,518	6,139
再生利用率		25.0%	40.0%	

家庭系食品廃棄物等の平成 24 年度の再生利用率は 6.3%であるため、平成 32 年度の家庭系食品廃棄物の発生量 9,943 千 t のうち 6.3%の 626 千 t は、新たな施策を講じなくとも再生利用されると考えられる。施策により増加させるべき量は 1,500 千 t (=2,126 - 626) である。新たに拡大が必要と考えられる都市規模別の食品廃棄物の再生利用量と再生利用を行う施設数を表 2.9-8 に示す。都市規模別の再生利用量の積み上げ量と施設数はロードマップの方法と同様の方法で算出した。なお、一般廃棄物の炭化や BDF 化を行う施設の導入可能性は利用先の立地状況によるところが大きく、これらを行う施設を導入する地域を都市規模とは別に受皿起源としている。

表 2.9-8 都市規模別の再生利用量拡大の目安（ケース1）

都市区分	再生利用量積み上げ	再生利用施設数
大都市	409千t/年	100t/日×14基
地方中心都市	476千t/年	50t/日×25基 + 20t/日×19基
小規模都市	476千t/年	50t/日×25基 + 20t/日×19基
農山漁村	58千t/年	20t/日×10基
受皿起源	88千t/年	30t/日×10基
合計	1,507千t/年	

2.9.3 ケース 2 における利用量拡大の目安

(1) 食品廃棄物の発生量、再生利用量、再生利用率（ケース 2）

ロードマップでは、事業系食品廃棄物の利用率が目標値を達成したあとも上昇した場合をケース 2 としている。食品廃棄物の平成 21 年度～24 年度の実績と平成 32 年度の推計の発生量、再生利用量、再生利用率を表 2.9-9（ケース 2）、図 2.9-4（ケース 2）に示す。平成 32 年度に目標を達成するには、平成 24 年度の実績値から発生量を 2,739 千 t 減らし、再生利用量を 1,933 千 t 増やす必要がある。

表 2.9-9 食品廃棄物の平成 21 年度～24 年度の実績と平成 32 年度の推計の発生量、再生利用量、再生利用率（ケース 2）

		(千t)					
		21年度	22年度	23年度	24年度	32年度	24年度と32年度の差
発生量	家庭系食品廃棄物等	11,865	11,298	12,060	12,086	9,943	-2,143
	事業系食品廃棄物	3,823	3,707	3,373	3,359	2,941	-418
	動植物性残さ(産廃)	3,001	3,027	2,838	2,642	2,464	-178
	合計	18,689	18,032	18,271	18,087	15,348	-2,739
再生利用量	家庭系食品廃棄物等	728	746	796	761	2,097	1,471*
	事業系食品廃棄物	1,018	962	1,058	1,129	1,591	462
	動植物性残さ(産廃)	2,988	3,015	2,826	2,628	2,451	-
	合計	4,734	4,723	4,680	4,518	6,139	1,933
再生利用率		25.3%	26.2%	25.6%	25.0%	40.0%	

注：※家庭系食品廃棄物等の平成 24 年度の再生利用率は 6.3%であるため、平成 32 年度の家系食品廃棄物の発生量 9,943 千 t のうち 6.3%の 626 千 t は、新たな施策を講じなくとも再生利用されると考えられる。施策により増加させるべき量は 1,471 千 t (=2,097-626) である。

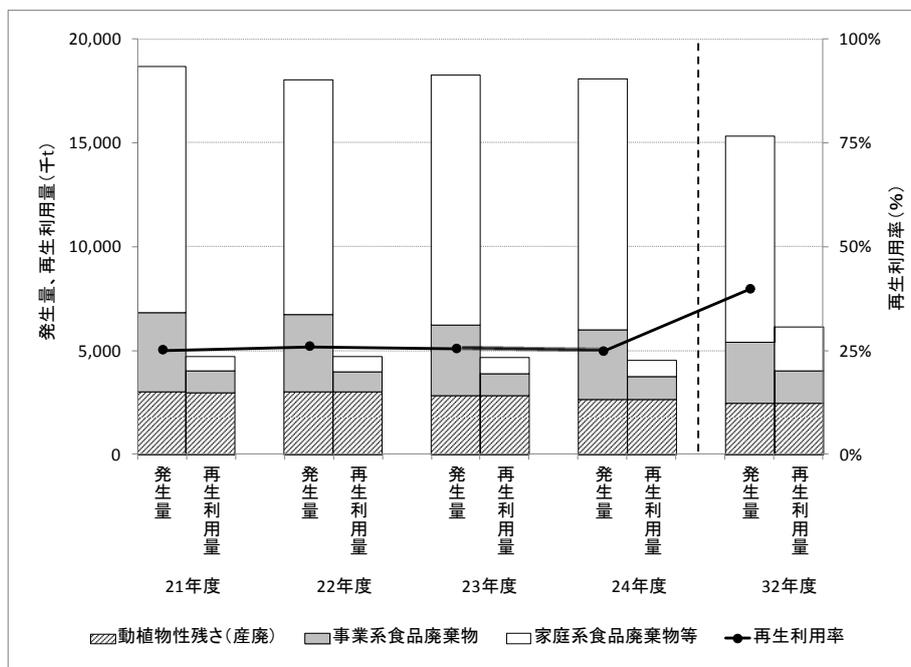


図 2.9-4 食品廃棄物の平成 21 年度～24 年度の実績と平成 32 年度の推計の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率（ケース 2）

(2) 家庭系一般廃棄物等の都市規模別の発生量、再生利用量、再生利用率（ケース 2）

家庭系食品廃棄物等の発生量と再生利用量を都市規模別に表 2.9-7 に示す。平成 32 年度の都市規模別の割合は、平成 24 年度の都市規模別の割合と同じとした。

表 2.9-10 都市規模別の平成 24 年度実績と平成 32 年度推計の発生量、再生利用量、再生利用率（ケース 2）

		(千t)		
		平成24	平成32	
家庭系 食品廃棄物等	発生量	大都市	3,831	3,112
		地方中心都市	4,867	3,851
		小規模都市	2,823	2,444
		農山漁村	564	536
		合計	12,086	9,943
	再生利用量	大都市	241	665
		地方中心都市	307	845
		小規模都市	178	490
		農山漁村	36	98
		合計	761	2,097
合計		4,518	6,139	
再生利用率		25.0%	40.0%	

家庭系食品廃棄物等の平成 24 年度の再生利用率は 6.3%であるため、平成 32 年度の家庭系食品廃棄物の発生量 9,943 千 t のうち 6.3%の 626 千 t は、新たな施策を講じなくとも再生利用され则认为られる。施策により増加させるべき量は 1,471 千 t (=2,097 - 626) である。新たに拡大が必要と认为られる都市規模別の食品廃棄物の再生利用量と再生利用を行う施設数を

表 2.9-11 に示す。都市規模別の再生利用量の積み上げ量と施設数はロードマップの方法と同様の方法で算出した。なお、一般廃棄物の炭化や BDF 化を行う施設の導入可能性は利用先の立地状況によるところが大きく、これらを行う施設を導入する地域を都市規模とは別に受皿起源としている。

表 2.9-11 都市規模別の再生利用量拡大の目安（ケース 2）

都市区分	再生利用量積み上げ	再生利用施設数
大都市	409千t/年	100t/日 × 14基
地方中心都市	464千t/年	50t/日 × 25基 + 20t/日 × 17基
小規模都市	464千t/年	50t/日 × 25基 + 20t/日 × 17基
農山漁村	58千t/年	20t/日 × 10基
受皿起源	79千t/年	30t/日 × 9基
合計	1,474千t/年	

2.10 紙ごみの発生量、再生利用量、再生利用率

2.10.1 紙ごみ全体

紙ごみは、一般廃棄物系と産業廃棄物系に区分でき、前者は、自治体の収集している紙くず（一般廃棄物）と、自治体収集以外の飲料用紙容器（紙パック）、ちり紙交換等により回収された古紙類に区分される。また、後者は、産業廃棄物として処理・再生利用されているものと、副産物として再生利用に仕向けられる量に区分される。

①紙くず（一般廃棄物）及び②飲料用紙容器、③古紙（市町村回収以外）、④紙くず（産業廃棄物）、⑤紙くず（副産物）を合計した紙ごみの利用状況について、平成21年度、22年度、23年度、24年度の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率を表2.10-1、に示す。

紙ごみ合計の再生利用率は、平成21年度から24年度まで、若干の低下傾向にある。発生量は増加傾向にあり、再生利用への仕向量が横ばいのため、再生利用率は低下傾向で推移している。

表 2.10-1 紙ごみ合計の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率

			(千t)			
			21年度	22年度	23年度	24年度
発生量	一般系	①紙くず(一般廃棄物)	16,737	16,995	17,315	17,653
		②飲料用紙容器	44	43	42	42
		③古紙(市町村回収以外)	10,731	10,090	10,994	10,886
	産業系	④紙くず(産業廃棄物)	1,265	1,153	1,118	1,020
		⑤紙くず(副産物)	5,258	5,118	4,919	5,662
	合計		34,035	33,399	34,388	35,263
再生利用量	一般系	①紙くず(一般廃棄物)	5,780	5,631	5,548	5,424
		②飲料用紙容器	44	43	42	42
		③古紙(市町村回収以外)	10,731	10,090	10,994	10,886
	産業系	④紙くず(産業廃棄物)	1,251	1,149	1,107	1,016
		⑤紙くず(副産物)	5,258	5,118	4,919	5,662
	合計		23,064	22,031	22,610	23,030
再生利用率			67.8%	66.0%	65.7%	65.3%

出典：環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』

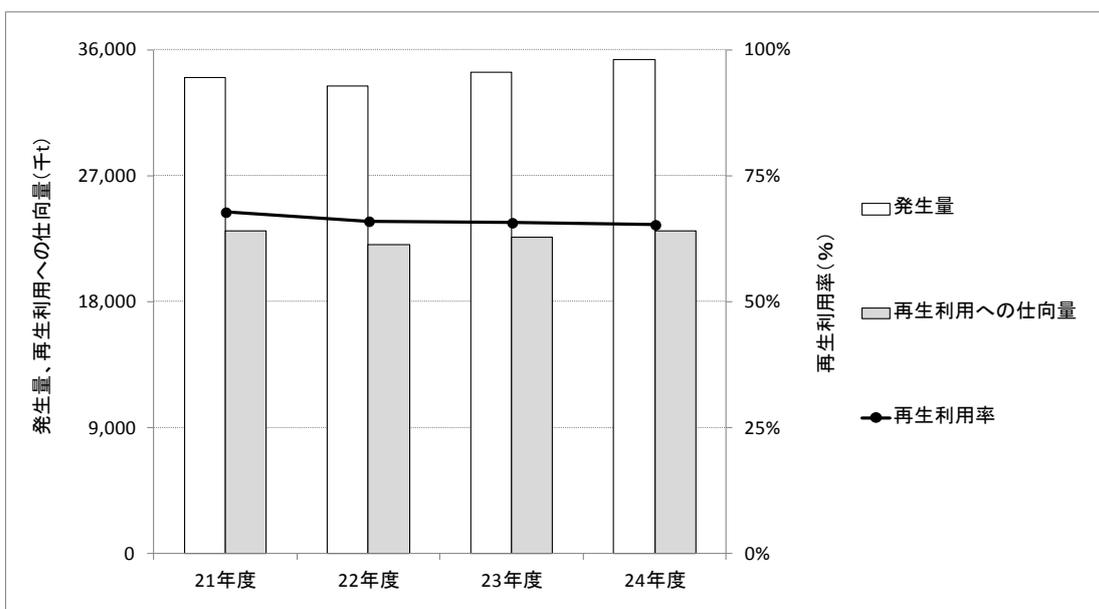


図 2.10-1 紙ごみ合計の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率

2.10.2 ①紙くず（一般廃棄物）

平成 21 年度から 24 年度の①紙くず（一般廃棄物）の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率を表 2.10-2、図 2.10-2 に示す。

①紙くず（一般廃棄物）の再生利用率は、平成 21 年度から 24 年度まで、減少傾向で推移している。発生量が増加傾向にあるが、再生利用への仕向量は減少傾向にあるため、再生利用率には減少傾向にある。

表 2.10-2 ①紙くず（一般廃棄物）の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率
(千t)

	21年度	22年度	23年度	24年度
発生量	16,737	16,995	17,315	17,653
再生利用への仕向量	5,780	5,631	5,548	5,424
再生利用率	34.5%	33.1%	32.0%	30.7%

出典：環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』

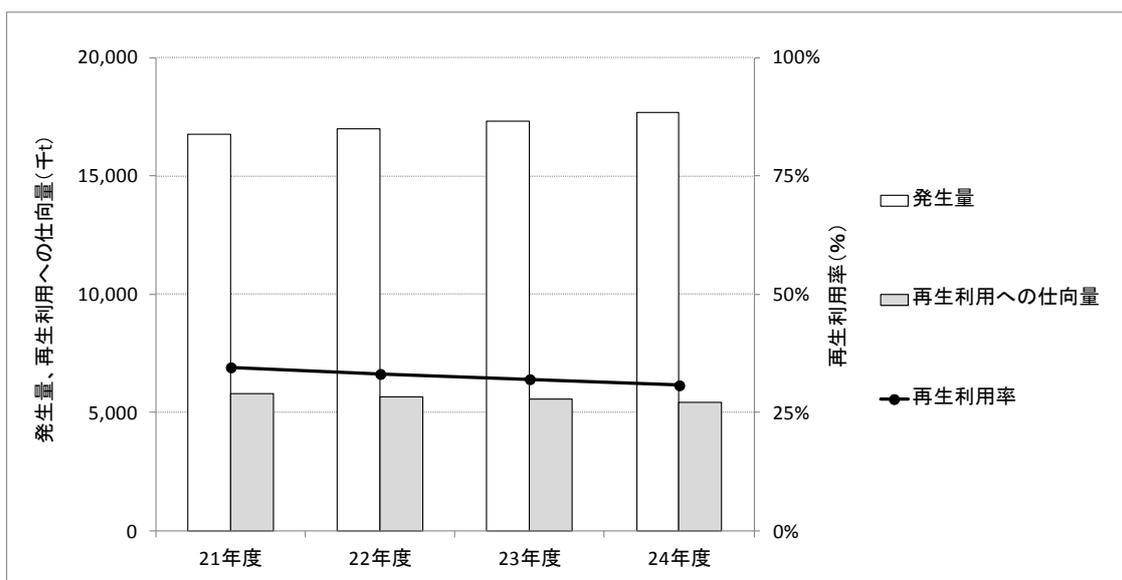


図 2.10-2 ①紙くず（一般廃棄物）の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率

紙くず（一般廃棄物）の再生利用率の把握に用いた処理フローを図 2.10-3～図 2.10-6 に示す。

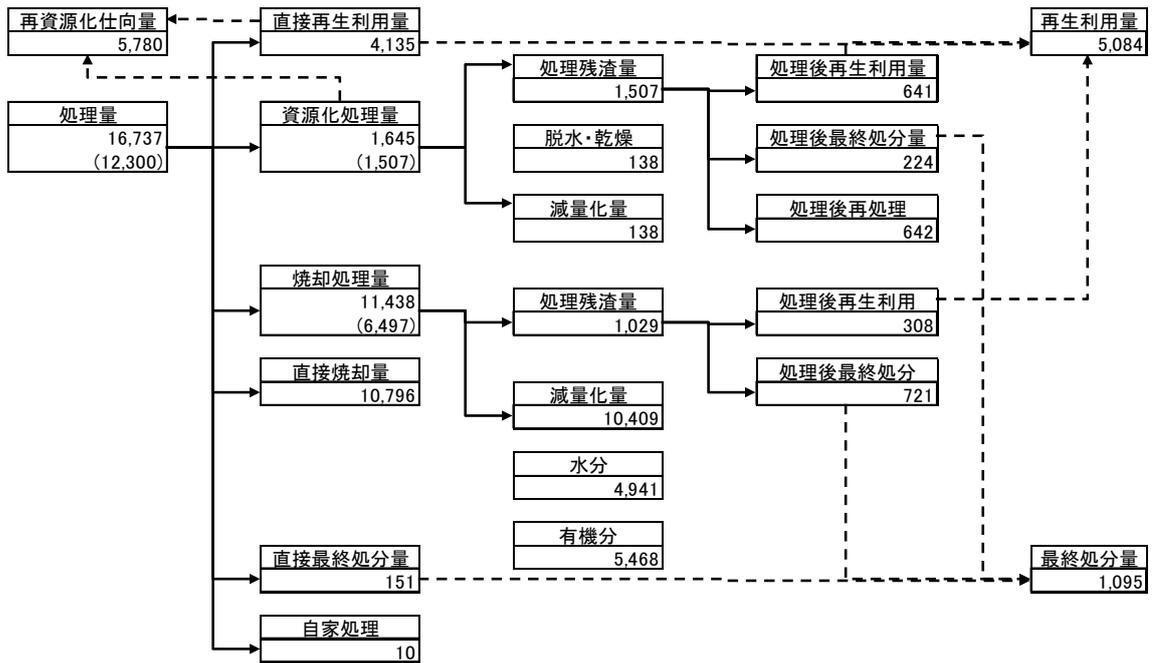


図 2.10-3 紙くず（一般廃棄物）の処理フロー（平成 21 年度値）

出典：環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』平成 23 年度（値は平成 21 年度値）

注：（ ）内数値は処理量から資源化の過程で除去される水分を除いた値である。

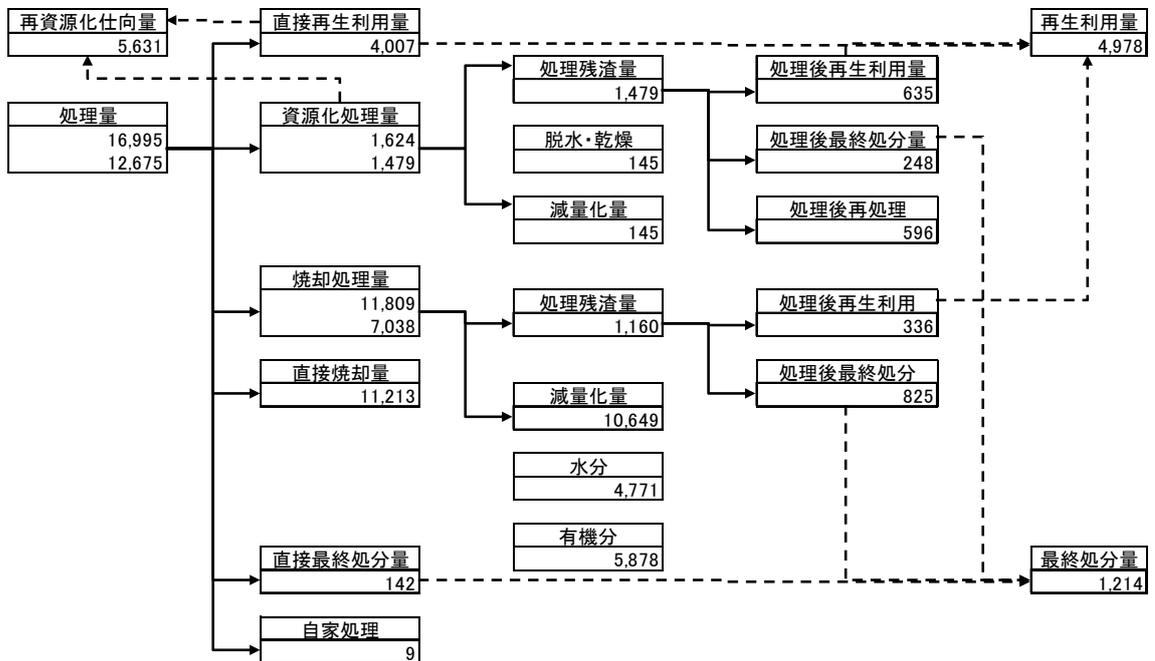


図 2.10-4 紙くず（一般廃棄物）の処理フロー（平成 22 年度値）

出典：環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』平成 24 年度（値は平成 22 年度値）

注：（ ）内数値は処理量から資源化の過程で除去される水分を除いた値である。

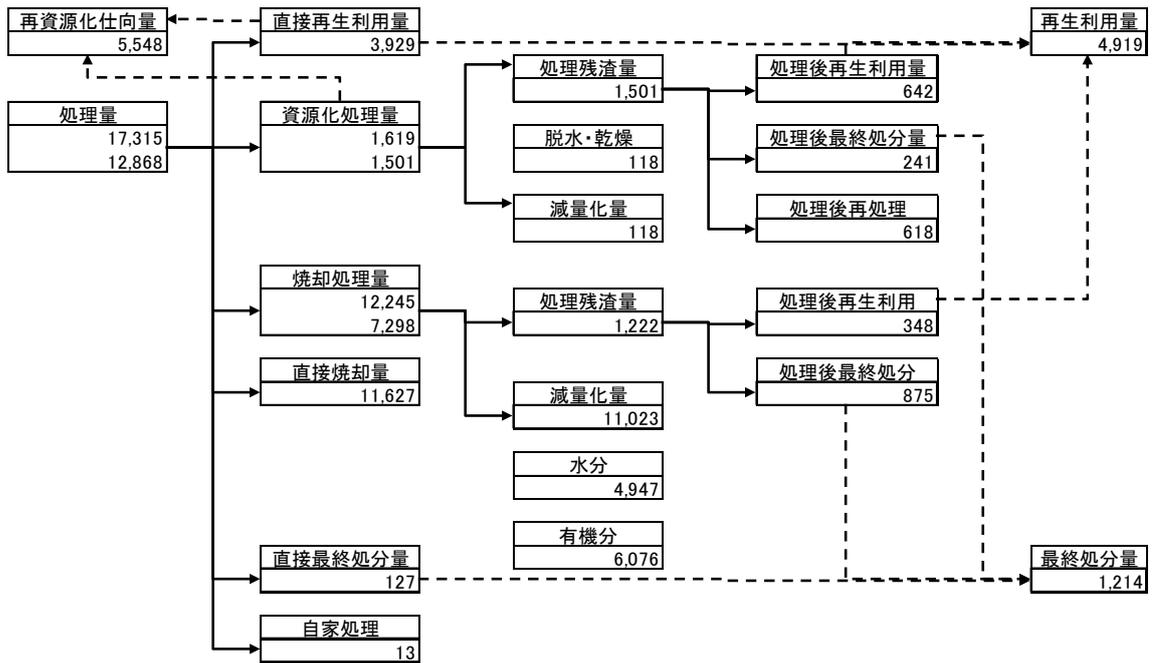


図 2.10-5 紙くず（一般廃棄物）の処理フロー（平成 23 年度値）

出典：環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』平成 25 年度（値は平成 23 年度値）

注：（ ）内数値は処理量から資源化の過程で除去される水分を除いた値である。

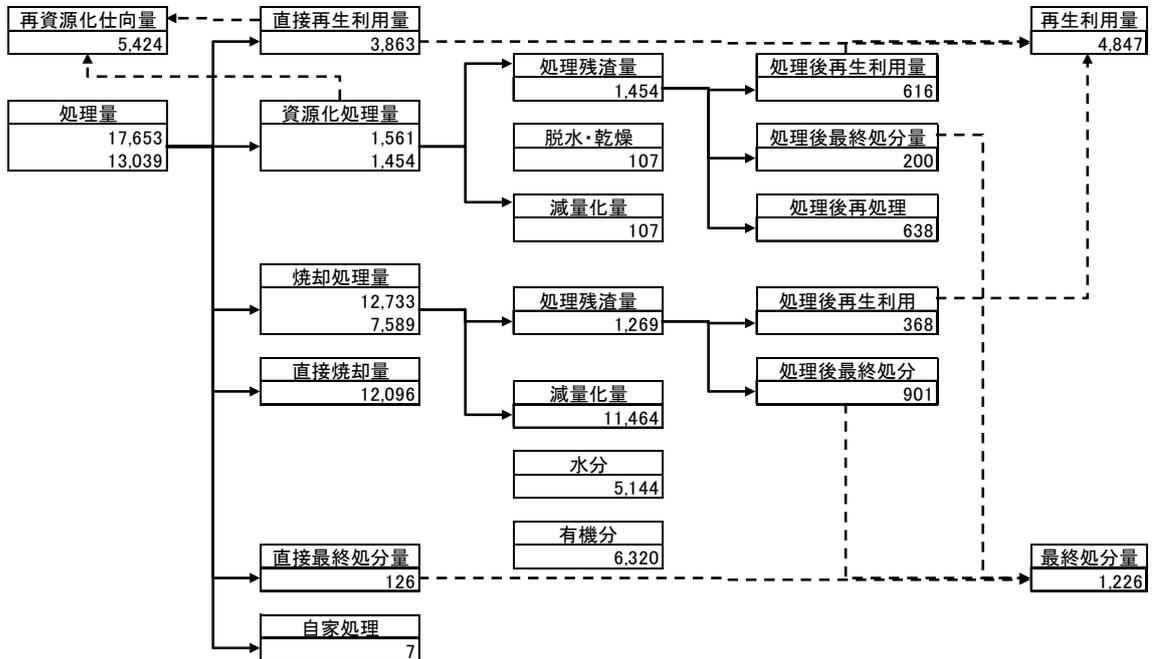


図 2.10-6 紙くず（一般廃棄物）の処理フロー（平成 24 年度値）

出典：環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』平成 26 年度（値は平成 24 年度値）

注：（ ）内数値は処理量から資源化の過程で除去される水分を除いた値である。

2.10.3 ②飲料用紙容器

平成 21 年度から 24 年度の②飲料用紙容器の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率を表 2.10-3、図 2.10-7 に示す。

②飲料用紙容器の再生利用率は、平成 21 年度から 24 年度まで、100%で推移している。発生量は横ばいで推移している。

表 2.10-3 ②飲料用紙容器の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率
(千t)

	21年度	22年度	23年度	24年度
発生量	44	43	42	42
再生利用への仕向量	44	43	42	42
再生利用率	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

出典：環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』

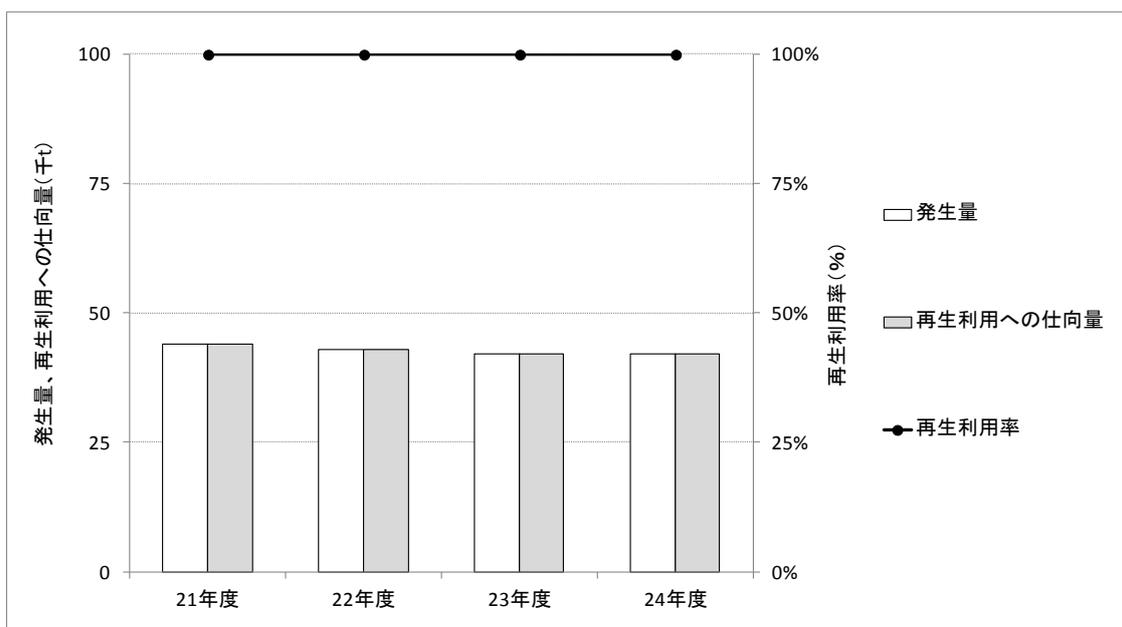


図 2.10-7 ②飲料用紙容器の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率

2.10.4 ③古紙（市町村回収以外）

平成 21 年度から 24 年度の③古紙（市町村回収以外）の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率を表 2.10-4、図 2.10-8 に示す。

③古紙（市町村回収以外）の再生利用率は、その定義により発生量と再生利用への仕向量が同量となり、再生利用率は 100%となる。平成 21 年度から 24 年度まで、再生利用への仕向量はほぼ横ばいである。

表 2.10-4 ③古紙（市町村回収以外）の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率

	21年度	22年度	23年度	24年度
発生量	10,731	10,090	10,994	10,886
再生利用への仕向量	10,731	10,090	10,994	10,886
再生利用率	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

出典：環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』

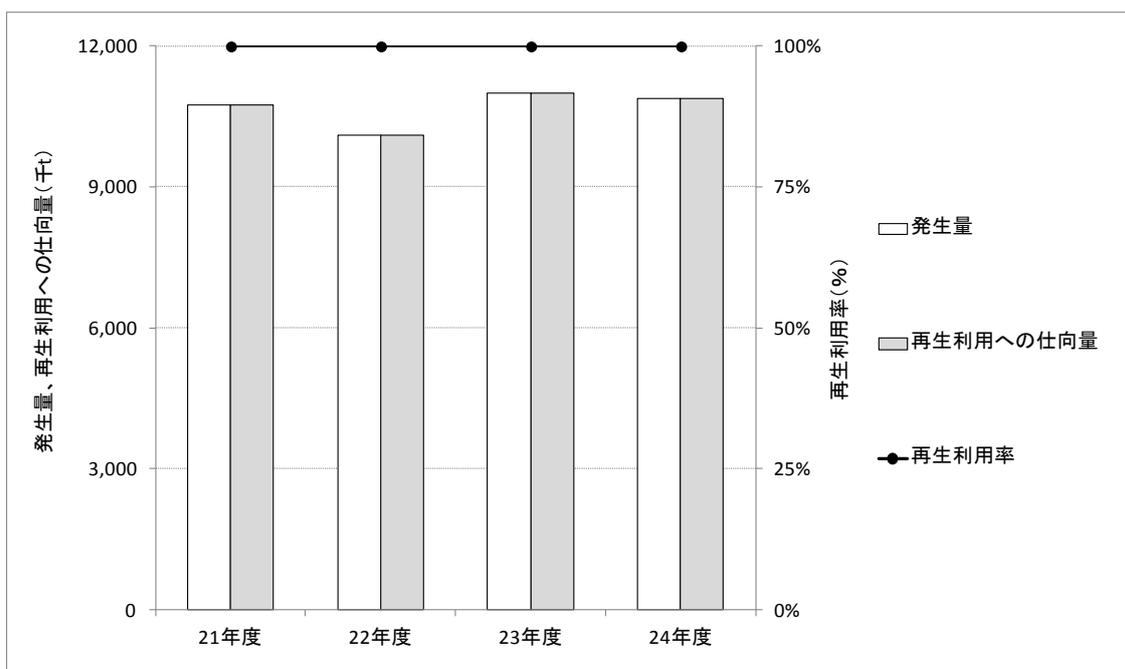


図 2.10-8 ③古紙（市町村回収以外）の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率

「廃棄物等循環利用量実態調査」（環境省）では、古紙の発生量＝利用量とし、自治体により収集されていないものや海外に輸出されているものは、ロードマップでは③古紙（市町村回収以外）として把握されており、以下に式として示す。

③古紙（市町村回収以外）

= (Ⅰ + Ⅱ + Ⅲ) - (①、②、④、⑤のマテリアルリサイクル量)

(Ⅰは「製紙における古紙利用量」、Ⅱは「製紙以外における古紙利用量」及びⅢは「古紙輸出量」とする。)

例として平成 21 年度の古紙の発生量と利用量の内訳を図 2.10-9 に示す。

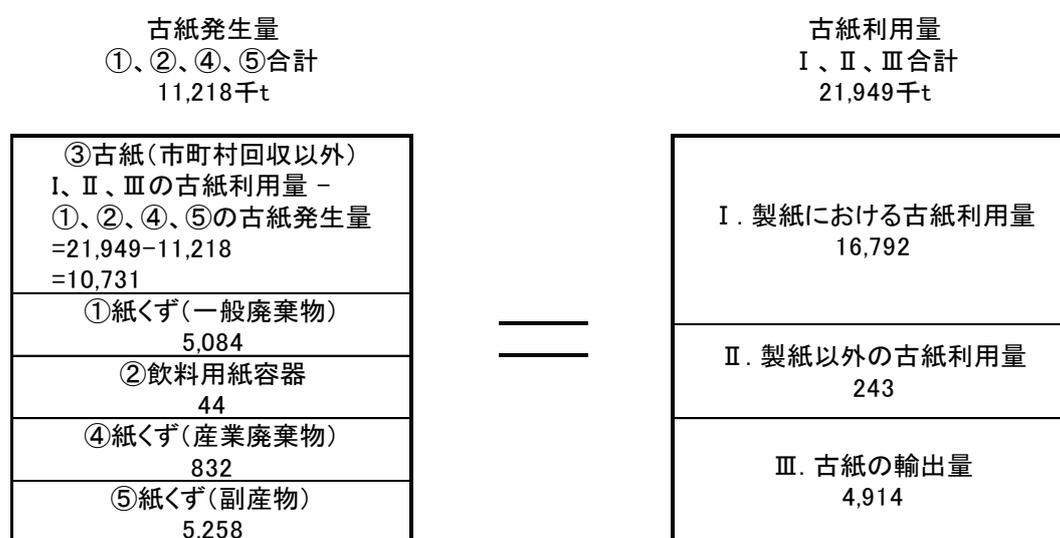


図 2.10-9 平成 21 年度の古紙の発生量と利用量の内訳

出典：環境省『一般廃棄物処理事業実態調査』、環境省『産業廃棄物排出・処理状況調査』、古紙再生促進センター『古紙需給統計』、古紙再生促進センター『製紙向け以外の古紙利用製品に関する実態調査報告書』

発生量は、①紙くず（一般廃棄物）、②飲料用紙容器、③古紙（市町村回収以外）、④紙くず（産業廃棄物）、⑤紙くず（副産物）のマテリアルリサイクル量の合計としている。①、②、④及び⑤のマテリアルリサイクル量は、「一般廃棄物処理事業実態調査」、「産業廃棄物排出・処理状況調査」から把握されている。

利用量は、公益財団法人古紙再生促進センターの「古紙需給統計」及び「製紙向け以外の古紙利用製品に関する実態調査報告書」より、Ⅰ.製紙における古紙利用量、Ⅱ.製紙以外における古紙利用量及びⅢ.古紙輸出量の合計としている。

③古紙（市町村回収以外）の統計はないが、家庭からちり紙交換業者によって回収される量や事業所から専門買出人・坪上業者によって回収される量については廃棄物統計に含まれていないので、Ⅰ、Ⅱ及びⅢの合計から①、②、④及び⑤のマテリアルリサイクル量を減じたものを、③古紙（市町村回収以外）として算定している。

2.10.5 ④紙くず（産業廃棄物）

平成 21 年度から 24 年度の④紙くず（産業廃棄物）の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率を表 2.10-5、図 2.10-10 に示す。

④紙くず（産業廃棄物）の再生利用率は、平成 21 年度から 24 年度まで、ほぼ 100% で推移している。発生量とともに再生利用への仕向量もあわせて減少傾向にあり、再生利用率に大きな変化はない。

表 2.10-5 ④紙くず（産業廃棄物）の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率
(千t)

	21年度	22年度	23年度	24年度
発生量	1,265	1,153	1,118	1,020
再生利用への仕向量	1,251	1,149	1,107	1,016
再生利用率	98.9%	99.7%	99.0%	99.6%

出典：環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』

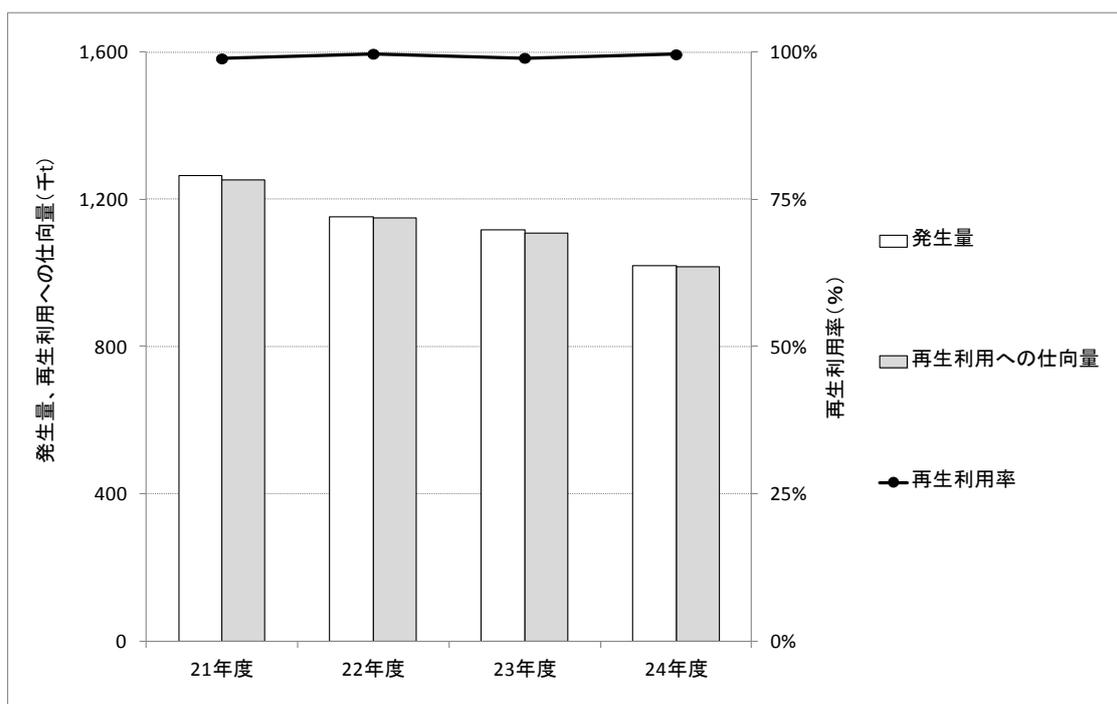


図 2.10-10 ④紙くず（産業廃棄物）の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率

紙くず（産業廃棄物）の再生利用率の把握に用いた処理フローを図 2.10-11～図 2.10-14 に示す。

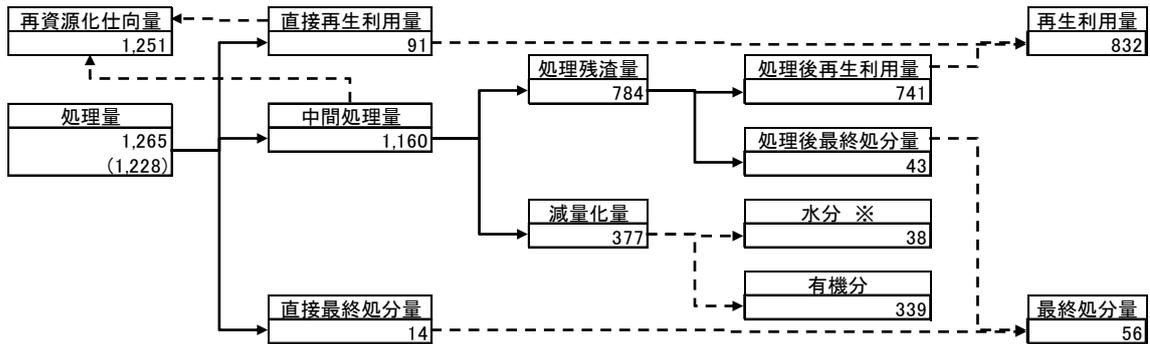


図 2.10-11 紙くず（産業廃棄物）の処理フロー（平成 21 年度値）

出典：環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』平成 23 年度（値は平成 21 年度値）

※：紙ごみの含水率を 10%と仮定

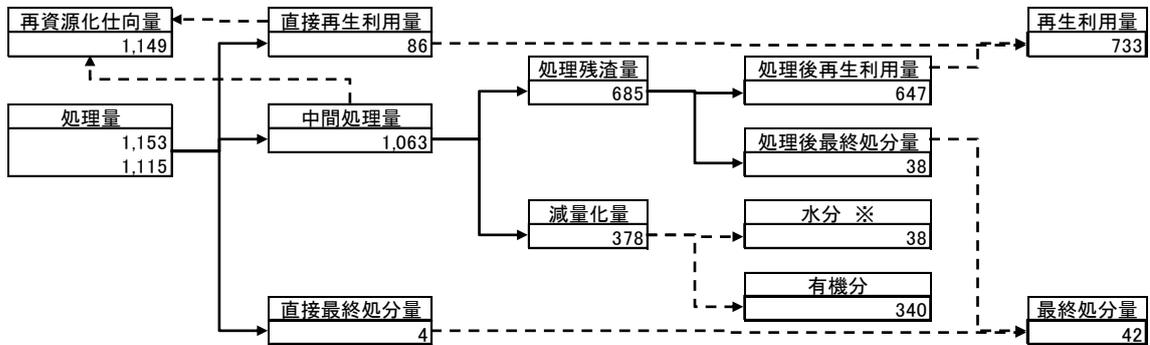


図 2.10-12 紙くず（産業廃棄物）の処理フロー（平成 22 年度値）

出典：環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』平成 24 年度（値は平成 22 年度値）

※：紙ごみの含水率を 10%と仮定

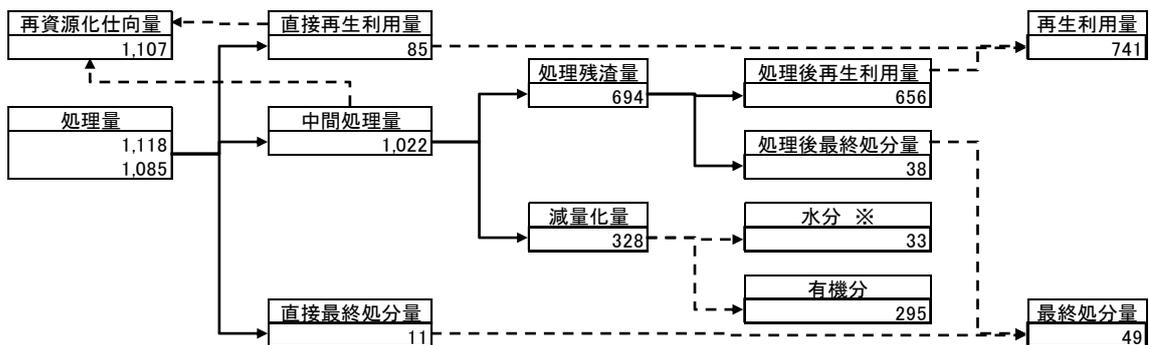


図 2.10-13 紙くず（産業廃棄物）の処理フロー（平成 23 年度値）

出典：環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』平成 25 年度（値は平成 23 年度値）

※：紙ごみの含水率を 10%と仮定

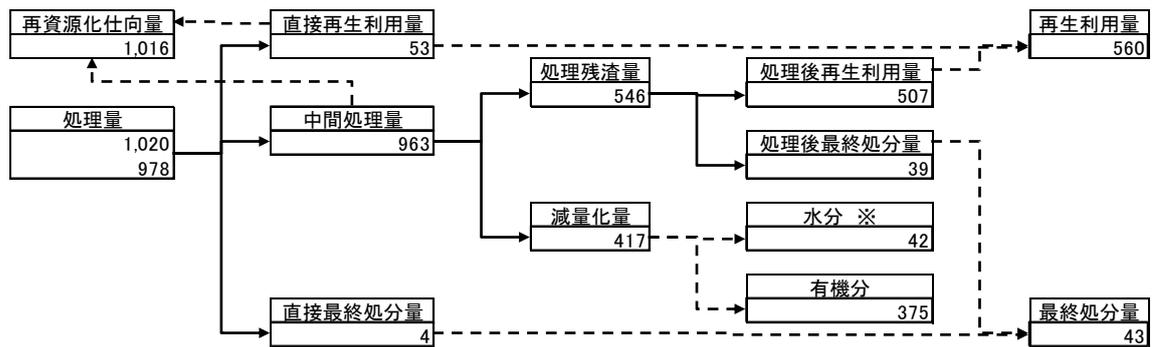


図 2.10-14 紙くず（産業廃棄物）の処理フロー（平成 24 年度値）

出典：環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』平成 26 年度（値は平成 24 年度値）

※：紙ごみの含水率を 10%と仮定

2.10.6 ⑤紙くず（副産物）

平成 21 年度から 24 年度の⑤紙くず（副産物）の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率を表 2.10-6、図 2.10-15 に示す。

⑤紙くず（副産物）の再生利用率は、その定義により発生量と再生利用への仕向量が同量となり、再生利用率は 100%となる。再生利用への仕向量は、平成 21 年度から 23 年度まで減少傾向であったが、24 年度では増加に転じた。

表 2.10-6 ⑤紙くず（副産物）の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率

	21年度	22年度	23年度	24年度
発生量	5,258	5,118	4,919	5,662
再生利用への仕向量	5,258	5,118	4,919	5,662
再生利用率	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

出典：環境省『廃棄物等循環利用量実態調査』

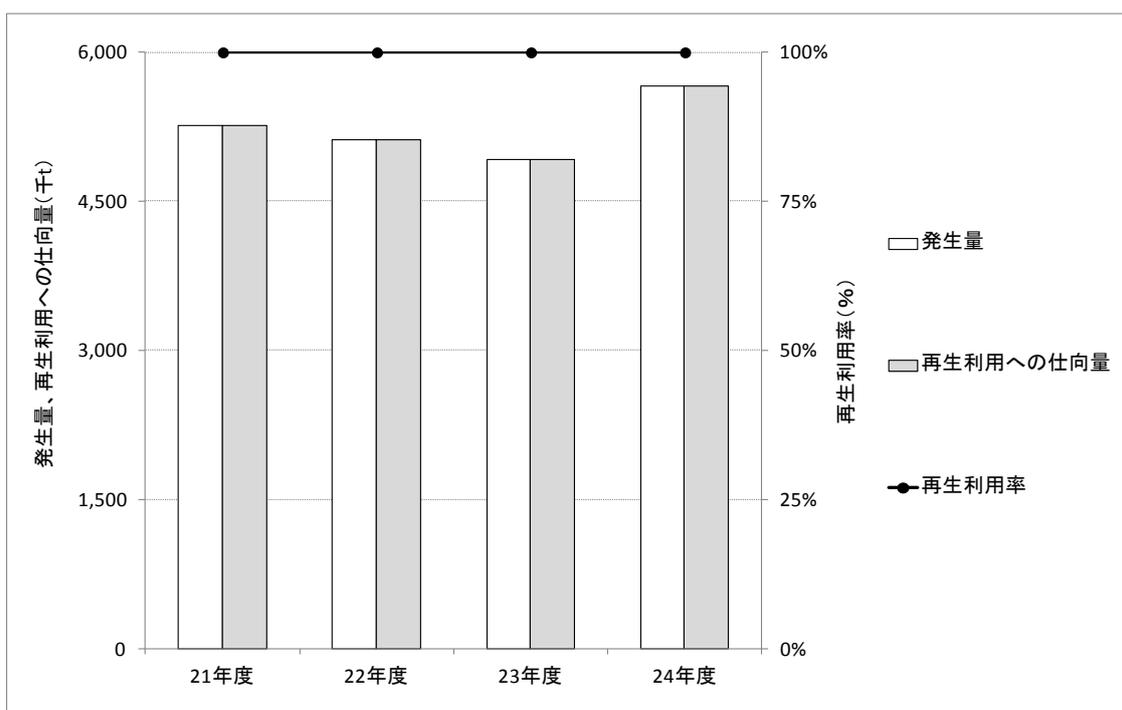


図 2.10-15 ⑤紙くず（副産物）の発生量、再生利用への仕向量、再生利用率

2.11 紙ごみまとめ

2.11.1 紙の市町村等の区分ごとの年間発生量、利用率等の整理

食品廃棄物と同様に平成 21 年度の地域区分ごとの発生量の割合を用いて算定した、地域区分ごとの紙の発生量、再生利用量を表 2.11-1 に示す。

表 2.11-1 地域区分ごとの紙の発生量、再生利用量（仕向量）

(千 t)

		21 年度	22 年度	23 年度	24 年度	32 年度	42 年度
発生量	全体	16,737	16,995	17,315	17,653	14,839	13,230
	大都市	5,656	5,579	5,695	5,667	5,015	4,471
	地方中心都市	6,409	6,559	6,671	6,887	5,682	5,066
	小規模都市	3,945	4,092	4,206	4,290	3,498	3,119
	農山漁村	726	765	742	809	644	574
利用量	全体	5,780	5,631	5,548	5,424	5,124	4,569
	大都市	1,953	3,682	3,742	3,701	1,732	1,544
	地方中心都市	2,213	4,329	4,383	4,497	1,962	1,750
	小規模都市	1,362	2,701	2,763	2,801	1,208	1,077
	農山漁村	251	505	487	528	222	198
利用率	(紙ごみ全体)	67.8%	66.0%	65.7%	65.3%	69.8%	71.6%

2.11.2 紙ごみまとめ

現行のロードマップに示された紙ごみの発生量、再生利用量、再生利用率に平成 22 年度～平成 24 年度の実績値を加え、表 2.11-2～表 2.11-4 に示す。紙ごみの再生利用率について、平成 32 年度（2020 年度）、平成 42 年度（2030 年度）の推計値を達成するためには、再生利用量は現状程度を維持しつつ、発生抑制を進める必要がある。

なお、現行のロードマップでは、紙のバイオマス利用率については 2030 年及び 2020 年の推計に留まっている。その理由としては、バイオマス活用推進基本計画（以下、「基本計画」）で示された現状の利用率（80%）は、「紙の消費量に対する古紙利用量の割合」（※）であり、「使用後の紙の発生量に対する古紙利用量の割合」ではないためである。

〔注：※…基本計画で示された現状の利用率（平成 21 年実績）は、(財)古紙再生促進センターの古紙需給統計及び廃棄物等循環利用量実態調査を用いて、2,166 万トン（古紙利用量＋古紙輸出货量）÷2,719 万トン（紙・板紙消費量）＝79.7%と算出したものである〕

表 2.11-2 紙の発生量

(千 t)

発生量		21 年度	22 年度	23 年度	24 年度	32 年度	42 年度
全体		34,035	33,399	34,388	35,263	32,137	30,528
一般系	紙くず（一廃）	16,737	16,995	17,315	17,653	14,839	13,230
	飲料用紙容器	44	43	42	42	44	44
	古紙 （市町村回収以外）	10,731	10,090	10,994	10,886	10,731	10,731
産業系	紙くず（産廃）	1,265	1,153	1,118	1,020	1,265	1,265
	紙くず（副産物）	5,258	5,118	4,919	5,662	5,258	5,258

表 2.11-3 紙の再生利用量

(千 t)

再生利用量（仕向量）		21 年度	22 年度	23 年度	24 年度	32 年度	42 年度
全体		23,064	22,031	22,610	23,030	22,422	21,867
一般系	紙くず（一廃）	5,780	5,631	5,548	5,424	5,124	4,569
	飲料用紙容器	44	43	42	42	44	44
	古紙 （市町村回収以外）	10,731	10,090	10,994	10,886	10,731	10,731
産業系	紙くず（産廃）	1,265	1,153	1,118	1,020	1,265	1,265
	紙くず（副産物）	5,258	5,118	4,919	5,662	5,258	5,258

表 2.11-4 紙の再生利用率

再生利用率		21 年度	22 年度	23 年度	24 年度	32 年度	42 年度
全体		67.8%	66.0%	65.7%	65.3%	69.8%	71.6%
一般系	紙くず（一廃）	34.5%	33.1%	32.0%	30.7%	34.5%	34.5%
	飲料用紙容器	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
	古紙 （市町村回収以外）	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
産業系	紙くず（産廃）	98.9%	99.7%	99.0%	99.6%	100.0%	100.0%
	紙くず（副産物）	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

2.12 目標達成のための施策の検討

2.12.1 食品廃棄物に対する施策の効果の試算

(1) 発生量の削減策と再生利用量の増加策

平成 32 年度に再生利用率 40%の目標は、平成 24 年度の実績値を基準にすると、発生量を 2,739 千 t 減らし、再生利用量を 1,933 千 t 増やすことで達成可能であると試算される。発生量については、人口減少による発生量の減少が考えられるが、目標値の実現のために、さらなる発生量の削減と再生利用量の増加の両面から、考えられる施策を以下に示す。

発生量の削減策

- I. 家庭系食品廃棄物削減の更なる推進
- II. ごみ有料化の更なる推進
- III. 食り法に基づく事業系食品廃棄物削減の更なる推進
- IV. 動植物性残さ（産廃）の削減の更なる推進

再生利用量の増加策 I. 食り法に基づく事業系食品廃棄物の再生利用の更なる推進

- II. 可燃ごみから分別した食品廃棄物のメタン化の更なる推進

これらの施策の効果について試算を行った。

(2) 発生量の削減量の試算

1) 人口減少により削減される発生量の試算

平成 24 年度の人口（計画収集人口+自家処理人口）は 128,622 千人（環境省「日本の廃棄物処理」）であり、平成 24 年度の家系系食品廃棄物等の発生量は 12,086 千 t なので、原単位は 257.4 (g/人・日) となる。平成 32 年度の人口は 124,100 千人（国立社会保障・人口問題研究所の将来人口推計）なので、人口減少による削減量は 425 千 t ($=257.4 \times (128,622 - 124,100) \times 365$ 千 t) に相当する。

2) 施策の効果の試算

I. 家庭系食品廃棄物削減の更なる推進の効果の試算

家庭系食品廃棄物の中には、手つかずの食品を含む食べ残しが相当量含まれている。京都市『家庭ごみ細組成調査』（平成 24 年度実績）によると、京都市の燃やすごみ（市収集ごみ）に含まれる食品廃棄物は 79,892t/年であり、うち 17,816t/年は食べ残し（手つかずの食品を含む）である。この食べ残しのうち半分が削減されると仮定すると、削減量は 1,348 千 t ($=12,086 \times (17,816 / 79,892) \div 2$ 千 t) に相当する。

II. ごみ有料化の更なる推進の効果の試算

可燃ごみの有料化を実施していない市町村が、ごみ有料化を実施することにより削減される発生量を、環境省『一般廃棄物処理実態調査』（平成 24 年度実績）を用いて試算した。平成 24 年度実績の可燃ごみの有料化を実施している自治体と実施していない自治体の数と直接焼却量を表 2.12-1 に示す。有料化を実施していない自治体の 1/3 が可燃ごみの有料化を導入（有料化による削減効果は一般廃棄物有料化の手引き（平成 25 年 4 月）に基づき 20%と設定）したと仮定すると、削減量は 535 千 t(=12,086 ×(22,579/33,991)÷3×0.2 千 t) に相当する。

表 2.12-1 可燃ごみの有料化を実施している自治体の数と直接焼却量

有料化	自治体数	直接焼却量（千 t）
している	1,013	11,413
していない	729	22,579
合計	1,742	33,992

Ⅲ. 食り法に基づく事業系食品廃棄物削減の更なる推進の効果の試算

事業系食品廃棄物は発生抑制がロードマップにおいて想定した以上に進んでいる。これを確実に推進することにより、平成 24 年度より減少する発生量は 418 千 t に相当する。

Ⅳ. 動植物性残さ（産廃）の削減の更なる推進の効果の試算

動植物性残さ（産廃）は発生抑制がロードマップの推計以上に進んでいる。これを確実に推進することにより、平成 24 年度より減少する発生量は 178 千 t に相当する。

3) 削減量の合計 上記の人口減少と施策による発生量の削減量の目安を表 2.12-2 に示す。削減量の合計は、2,904 千 t となった。

表 2.12-2 食品廃棄物の発生量の削減量目安

(千 t/年)

施策	削減量の目安
人口減少	425
I. 生活系食品廃棄物削減	1,348
II. ごみ有料化	535
III. 食り法に基づく事業系食品廃棄物の削減	418
IV. 動植物性残さ（産廃）の削減	178
合計	2,904

(3) 再生利用量の増加量の試算

1) 施策の効果の試算

I. 食り法に基づく事業系食品廃棄物の再生利用の推進の効果の試算

事業系食品廃棄物の平成 21 年度から 24 年度までの発生量、再生利用量及び再生利用率と、食りの基本方針を反映させた平成 32 年度の目標の発生量、再生利用量及び再生利用率を表 2.12-3 に示す。食品事業者（食品卸売業、食品小売業及び外食産業）ごとに定められている食り法の再生利用等実施率の目標を達成できるよう、再生利用量の増加を確実に推進することにより、平成 24 年度より増加する再生利用量は 433 千 t に相当する。

表 2.12-3 事業系食品廃棄物の平成 21 年度から平成 24 年度の実績と
ロードマップの平成 32 年度目標の発生量、再生利用量及び再生利用率

(千 t)

	21 年度	22 年度	23 年度	24 年度	32 年度
発生量	3,823	3,707	3,373	3,359	3,598
再生利用量	1,018	962	1,058	1,129	1,562
再生利用率	26.6%	26.0%	31.4%	33.6%	53.1%

II. 食品廃棄物のメタン化の更なる推進の効果の試算

家庭系食品廃棄物等の平成 24 年度の再生利用率は 6.3% であるため、平成 32 年度の家庭系食品廃棄物の発生量 9,943 千 t のうち 6.3% の 626 千 t は、新たな施策を講じなくとも再生利用されると考えられる。新たな施策を講じなければ再生利用されない 9,317 千 t (=9,943-626) を再生利用させる施策として、可燃ごみから分別した食品廃棄物のメタン化の推進が考えられる。再生利用率 40% 達成に必要な再生利用量を逆算すると、発生量 9,317 千 t の 16.1% がメタン化されると仮定すると、平成 24 年度より再生利用量の増加量は 1,115 千 t に相当する。

2) 増加量の合計

上記の施策による再生利用量の増加量の目安を表 2.12-4 に示す。増加量の合計は、1,933 千 t となった。

表 2.12-4 食品廃棄物の再生利用量の増加量目安

(千 t/年)

施策	増加量の目安
I. 食り法に基づく事業系食品廃棄物の再生利用の推進	433
II. 可燃ごみから分別した食品廃棄物のメタン化の推進	1,500
合計	1,933

(4) まとめ

上記の施策を反映すると、家庭系食品廃棄物等の発生量は 12,086 千 t から 2,308 千 t 減少し 9,778 千 t となる。事業系食品廃棄物の発生量は 3,359 千 t から 418 千 t 減少し 2,941 千 t となる。動植物性残さ（産廃）の発生量は 2,642 千 t から 178 千 t 減少し 2,464 千 t となる。

また、上記の施策を反映すると、家庭系食品廃棄物等の再生利用量は、626 千 t に 1,500 千 t 加わり 2,126 千 t となる。事業系食品廃棄物の再生利用量は、1,129 千 t から 433 千 t 増加し 1,562 千 t となる。動植物性残さ（産廃）は再生利用率を 99.5%としているため、再生利用量は 2,451 千 t とする。

平成 24 年度実績とロードマップの 32 年度及び上記の施策の試算を反映した 32 年度の発生量、再生利用量及び再生利用率を表 2.12-5 に示す。上記の施策により、再生利用率は 40.4% となり、バイオマス活用推進基本計画の目標の 40% を上回る試算となる。

表 2.12-5 食品廃棄物の平成 24 年度実績とロードマップの平成 32 年度目標及び
施策の試算を反映した 32 年度の発生量、再生利用量及び再生利用率

(千 t/年)

	平成 24 年度 実績	平成 32 年度試算 (施策反映)	平成 32 年度試算 (ロードマップ)
発生量	18,087	15,183	16,429
再生利用量	4,518	6,139	6,573
再生利用率	25.0%	40.4%	40.0%

2.12.2 紙ごみに対する施策の効果の試算

(1) 発生量の削減策と再生利用量の増加策

本業務で算定した平成 21～24 年度実績とロードマップの 32 年度推計の発生量、再生利用量及び再生利用率を表 2.12-6 に示す。

表 2.12-6 紙ごみの平成 21～24 年度実績とロードマップの平成 32 年度推計の発生量、再生利用量及び再生利用率

		21年度	22年度	23年度	24年度	32年度	24年度と32年度の差	
発生量	一般系	①紙くず(一般廃棄物)	16,737	16,995	17,315	17,653	14,839	-2,814
		②飲料用紙容器	44	43	42	42	44	2
		③古紙(市町村回収以外)	10,731	10,090	10,994	10,886	10,731	-155
	産業系	④紙くず(産業廃棄物)	1,265	1,153	1,118	1,020	1,265	245
		⑤紙くず(副産物)	5,258	5,118	4,919	5,662	5,258	-404
	合計	34,035	33,399	34,388	35,263	32,137	-3,126	
再生利用量	一般系	①紙くず(一般廃棄物)	5,780	5,631	5,548	5,424	5,124	-300
		②飲料用紙容器	44	43	42	42	44	2
		③古紙(市町村回収以外)	10,731	10,090	10,994	10,886	10,731	-155
	産業系	④紙くず(産業廃棄物)	1,251	1,149	1,107	1,016	1,251	235
		⑤紙くず(副産物)	5,258	5,118	4,919	5,662	5,258	-404
	合計	23,064	22,031	22,610	23,030	22,408	-622	
	再生利用率	67.8%	66.0%	65.7%	65.3%	69.7%		

紙ごみについては、ロードマップでは、①紙くず（一廃）及び④紙くず（産廃）を除き、その他は発生量及び再生利用量ともに平成 21 年度と同じ水準で平成 32 年度及び平成 42 年度まで推移するものと仮定している。バイオマス活用推進基本計画に定める紙ごみの利用率の目標は 85%であるが、ロードマップにおいては、バイオマス活用推進基本計画で示された紙ごみの現状の利用率の定義が「使用後の紙の発生量に対する古紙利用量の割合」ではなく「紙の消費量に対する古紙利用量の割合」であったことから、2020 年及び 2030 年の利用率の推計に留め、目標の設定は行っていない。

ロードマップの将来推計をもとに、人口減少による発生量の減少を踏まえ、再生利用率を向上させるために、発生量の削減と再生利用量の増加の両面から、考えられる施策を以下に示す。

発生量の削減策

I. ごみ有料化の更なる推進

再生利用量の増加策

I. 雑紙類の分別の更なる推進

II. 可燃ごみから分別した紙ごみのメタン化の更なる推進

これらの施策の効果と、人口減少による発生量の減少について試算を行った。

(2) 発生量の削減量の試算

1) 人口減少により削減される発生量の試算

平成 24 年度の人口（計画収集人口+自家処理人口）は 128,622 千人（環境省「日本の廃棄物処理」）であり、平成 24 年度の①紙ごみ（一廃）の発生量は 17,653 千 t なので、原単位は 376.0 (g /人・日) となる。平成 32 年度の人口は 124,100 千人（国立社会保障・人口問題研究所の将来人口推計）なので、人口減少による削減量は 621 千 t (=376.0×(128,622-124,100)×365 千 t) に相当する。

2) 施策の効果の試算

I. ごみ有料化の更なる推進の効果の試算

食品廃棄物と同様に、可燃ごみの有料化を実施していない市町村がごみ有料化を実施することにより削減される発生量を、環境省『一般廃棄物処理実態調査』（平成 24 年度実績）を用いて試算した。平成 24 年度実績において、可燃ごみの有料化を実施している自治体の直接焼却量は 11,413 千 t、実施していない自治体の直接焼却量は 22,579 千 t である。有料化を実施していない自治体の 1/3（食品廃棄物と同じ）で可燃ごみの有料化を導入（有料化による削減効果は一般廃棄物有料化の手引き（平成 25 年 4 月）に基づき 20%と設定）したと仮定すると、削減量は 782 千 t (=17,653×(22,579/33,991)÷3×0.2 千 t) に相当する。

3) 削減量の合計

上記の人口減少と施策による発生量の削減量の目安を表 2.12-7 に示す。削減量の合計は、1,403 千 t となった。

表 2.12-7 紙ごみの発生量の削減量目安
(千 t/年)

施策	削減量の目安
人口減少	621
I. ごみ有料化	782
合計	1,403

(3) 再生利用量の増加量の試算

1) 施策の効果の試算

I. 雑紙類の分別の更なる推進の効果の試算

名古屋市の調査では可燃ごみに占める紙類のうち約 27.3%が雑紙としてリサイクル可能とされる。雑紙の分別指導を推進し、平成 24 年度の①紙ごみ（一廃）の直接焼却されるもの（12,096 千 t）の 27.3%が雑紙として分別され、そのうち 1/4 が資

源化されると仮定すると、再生利用量の増加量は 826 千 t ($=12,096 \times 27.3\% \div 4$) に相当する。

II. 可燃ごみから分別した紙ごみのメタン化の更なる推進の効果の試算

①紙ごみ（一廃）の平成 24 年度の再生利用率は 30.7%なので、平成 32 年度の①紙ごみ（一廃）の発生量 14,839 千 t のうち 30.7%の 4,556 千 t は、新たな施策を講じなくとも再生利用されると考えられる。新たな施策を講じなければ再生利用されない 10,283 千 t ($=14,839 - 4,556$) を再生利用させる施策として、可燃ごみから分別した紙ごみのメタン化の推進が考えられる。食品廃棄物と同様に発生量 10,283 千 t のうち 16.1%が可燃ごみから分別され（紙ごみの機械選別率を 65%とする）メタン化されると仮定すると、再生利用量の増加量は 1,076 千 t ($=10,283 \times 16.1\% \times 65\%$) に相当する。

2) 増加量の合計

上記の施策による再生利用量の増加量の目安を表 2.12-8 に示す。増加量の合計は、1,902 千 t となった。

表 2.12-8 紙ごみの再生利用量の増加量目安

(千 t/年)

施策	増加量の目安
I. 雑紙類の分別の更なる推進	826
II. 可燃ごみから分別した紙ごみのメタン化の更なる推進	1,076
合計	1,902

(4) まとめ

上記の施策を反映すると、①紙ごみ（一廃）の発生量は、17,653 千 t から 1,403 千 t 減少し 16,250 千 t となる。②飲料用紙容器、③古紙（市町村回収以外）、④紙くず（産業廃棄物）及び⑤紙くず（副産物）の発生量は平成 24 年度と変わらずそれぞれ 42 千 t、10,886 千 t、1,020 千 t 及び 5,662 千 t とする。

また、上記の施策を反映すると、①紙ごみ（一廃）の再生利用量は、4,556 千 t に 1,902 千 t 加わり 6,458 千 t となる。②飲料用紙容器、③古紙（市町村回収以外）、④紙くず（産業廃棄物）及び⑤紙くず（副産物）の再生利用量は平成 24 年度と変わらずそれぞれ 42 千 t、10,886 千 t、1,016 千 t 及び 5,662 千 t とする。

紙ごみの発生量、再生利用量及び再生利用率について、平成 24 年度実績とロードマップの 32 年度推計及び上記の施策の試算を反映した 32 年度の発生量、再生利用量及び再生利用率を表 2.12-9 に示す。上記の施策により、再生利用率は 71.1%となった。

表 2.12-9 紙ごみの平成 24 年度実績とロードマップの 32 年度推計及び
 施策の試算を反映した平成 32 年度の発生量、再生利用量及び再生利用率
 (千 t/年)

	平成 24 年度 実績	平成 32 年度試算 (施策反映)	平成 32 年度試算 (ロードマップ)
発生量	35,263	33,860	32,137
再生利用量	23,030	24,064	22,408
再生利用率	65.3%	71.1%	69.7%

2.12.3 目標達成のための施策の検討

上記の排出量の抑制策と再生利用量の増加策について、実現のために必要な施策を、下の3つの観点から示す。

- ①廃棄物系バイオマス活用のシステムや技術に関する検討
- ②制度的・財政的な対応に関する検討
- ③情報発信及び人材育成・体制強化に関する検討

①廃棄物系バイオマス活用のシステムや技術に関する検討

廃棄物系バイオマス活用に係る技術的・システムのノウハウや課題を体系的に整理して自治体等に提供するとともに、必要な技術開発を行う。

②制度的・財政的な対応に関する検討

食品廃棄物及び紙ごみの発生量の抑制と再生利用量の増加の両面の状況を踏まえて、制度面から見て必要な措置をあらかじめ幅広く検討し、検討状況に応じて必要な措置を適宜行う。

A. 食品廃棄物の排出削減とメタンガス化の推進に向けた普及啓発

国民や自治体の食品廃棄物及び紙ごみの排出削減及び分別・再生利用に対する理解を醸成するような国民運動をの展開を図る。

B. メタンガス化施設導入促進策の推進

現状ではメタンガス化施設の導入事例が少なく各自治体が導入に踏み切ることが困難であることを踏まえ、先行事例に関する情報提供を行うとともに、施設整備に対する支援を行う。

C. 施設整備・事業運営へのインセンティブ拡充やガイドライン作成

自治体で処理されている食品廃棄物及び紙ごみの発生抑制のために、経済的インセンティブを活用し、排出量に応じた負担の公平化及び住民の意識改革を進めるために一般廃棄物処理の有料化の更なる推進を図る。また、紙ごみについては自治体における回収奨励金制度等の分別回収促進策の導入支援を検討する。

D. 食品リサイクル法のさらなる推進

食品循環資源の再生利用等の促進に関する基本方針に従い、食品廃棄物等の発生日標準に基づく業種別の取組の促進等により、発生抑制を推進するとともに食品循環資源の再生利用を促進する。

E. 地球環境問題に対する貢献の評価

二酸化炭素などの温室効果ガスの排出量の削減により地球温暖化防止に貢献することに対する自治体や国民の理解を得る。

F. 地域社会・国土強靱化への貢献の評価

地域社会に立脚した分散型、地産地消のエネルギーであり、災害時における非常用電源などとして国土強靱化に貢献することに対する自治体や国民の理解を得る。

G. エネルギー問題への貢献への評価

再生可能エネルギー、国産エネルギーとして国のエネルギー政策へ貢献することに対する自治体や国民の理解を得る。

H. 関係者の適切な役割分担とそれぞれの積極的な取組

国民・事業者・国及び地方公共団体の適切な役割分担の下でそれぞれが積極的な取組を図る。市町村においては、廃棄物系バイオマスの再生利用目標等を市町村が定める一般廃棄物計画において数値目標等を適切に位置づける。

I. 手続きの円滑化

自治体等において施設整備に関する様々の情報提供や関連法令の手続きの調整・統括を行うことなどにより手続きの円滑化について検討する。

J. 地域特性に応じた施設整備の支援

施設規模、地域特性に応じた施設整備を進めるために、国や都道府県が地域間の連携や調整を図っていく必要がある。合わせて、食品廃棄物及び紙ごみの排出削減、ごみ有料化の推進、雑紙類の分別の推進、広域化等の取組を評価する枠組みを考慮した施設整備の支援について検討する。

③情報発信及び人材育成・体制強化に関する検討

これまでの事例において得られた知見のアーカイブスを作成するとともに、廃棄物系バイオマスの活用について積極的に情報発信を行う。

省庁間の連携を想定した廃棄物バイオマスの活用に関する研修やシンポジウム等を実施する。大学や民間における廃棄物バイオマスの活用に関する人材育成を行う。

第3章 地域特性に応じた廃棄物系バイオマスの利活用システムの検討の整理

3.1 目的

平成25年度及び平成26年度に地域特性に応じた廃棄物系バイオマスの利活用システムの検討を行った6市町村・地域のフォローアップ調査として、その後の検討状況及び今後の導入の見込みについてアンケート調査等を実施した。

その結果を取りまとめることにより、市町村等によるバイオマス化システムの導入に当たっての参考になる有用な情報を整理する。その検討結果の総括は、簡潔にかつ他の市町村の参考になるように取りまとめ、普及啓発することにより、我が国全体として、廃棄物バイオマスの利活用の推進に役立てる。

3.2 方法

3.2.1 検討フロー

検討フローを図3.2-1に示す。

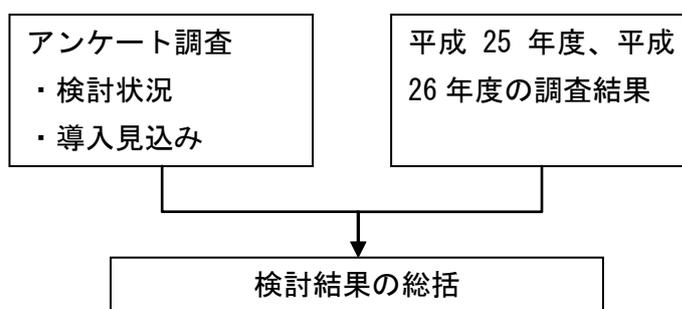


図3.2-1 検討フロー

3.2.2 アンケート調査

アンケート調査対象の市町村・地域を表3.2-1に示す。まず、対象の6市町村・地域の昨年度までの状況を把握した上で、対象の市町村・地域に対して電話やメール等によりその後の進捗状況・今後の進め方等を確認した。今回実施した6市町村・地域のアンケート結果を表3.2-2に示す。

表 3.2-1 対象市町村・地域

市町村・地域名	都市規模	検討年度
A	地方中心都市	平成 25 年度
B	大都市	平成 25 年度
C	小規模都市	平成 25 年度
D	農山漁村	平成 25 年度
E	小規模都市（複数市町村で構成される広域施設組合）	平成 26 年度
F	小規模都市（複数市からなる島部）	平成 26 年度

表 3.2-2 平成 25 年度及び平成 26 年度に地域特性に応じた廃棄物系バイオマスの利活用システムの検討を行った市町村等の進捗状況

市町村等	平成 25 年度・26 年度調査時の状況	現在の状況
A	平成 24 年度にバイオガス施設整備基本計画を策定している。現在、保有しているごみ焼却施設のうち、平成 6 年より稼働している清掃工場について、ごみ焼却施設は、建屋を継続使用し、焼却設備は一炉ずつ運転しながら、ダウンサイジングにより全面更新を行い、バイオガス施設は隣接する建替用地に 2 期に分けて単独施設として新設する計画としている。	平成 26 年度にごみ焼却施設とバイオガス施設を建替用地に一体整備する計画に見直し、新清掃工場整備基本計画を策定している。 平成 27 年度は、生活環境影響調査等を実施し、基本設計を行っている。
B	新工場の建て替え整備を進めている。新工場では、焼却施設にバイオガス化施設を併設する計画である。既存工場の基幹改良事業に合わせ、事業系廃棄物を対象としたバイオガス化施設の設置を検討した。また、事業所から出る食品廃棄物について、実証試験（オンサイトの小規模バイオガス化施設を設置した場合の事業可能性の検討）を行っている。	新工場でバイオガス化施設等を建設中であり、平成 31 年度に竣工予定である。本施設の運転状況を確認しながら、他施設への展開を検討していく。 既存工場については、敷地が狭いこと、地区との協議が整っていないこと、市街化調整区域であることから、コンパクトな施設の技術開発や法規制に関する整理が必要。

市町村等	平成 25 年度・26 年度調査時の状況	現在の状況
C	<p>文科省「東北復興次世代エネルギー研究開発プロジェクト」の中で、東北大学がメタン発酵システムの実証試験を 2015 年度に開始予定。食品廃棄物（家庭系及び事業系一般廃棄物）等を対象に施設整備を検討している。</p>	<p>平成 27 年度にバイオマス産業都市に選定された。ルーメンハイブリッド型メタン発酵システムは家畜排せつ物及び牛ルーメン液の活用を対象とし、フィールドセンターに隣接する地区の市有地に東北大学において実証プラントの整備及びシステム調整が進められている。旅館等宿泊客が食べ残した食品残渣を宿泊客自身が持ち寄り発酵槽に投入する、温泉熱を活用した小型・高効率メタン発酵システムの実証試験は継続実施中だが、クリーンセンターの検討は進んでいない。</p>
D	<p>平成 25 年度に家庭の食品廃棄物、家畜の糞尿、下水汚泥を利用したハイブリッド型の施設導入のための FS を実施。FS を踏まえ、平成 29 年度の導入・稼働を目指している。</p>	<p>平成 25 年度調査結果を踏まえ、民間事業者主体で検討した。 計画は D 町バイオマスタウン構想、バイオマス産業都市構想に位置づけられている。 計画地における FIT の可能性について、電力に問合せしたところ、変電所まで 19km あり、現状設備での全量買取は困難との判定あり。FIT に乗れないことが判明し、民間主体でガス利用等での事業化を目指したが、採算の目処が立たず民間単独での事業実施は断念した。 現在、関係機関と連携し事業実施に向けて検討中である。</p>

市町村等	平成 25 年度・26 年度調査時の状況	現在の状況
E	平成 17～24 年度に NEDO、環境省の実証試験において、乾式メタン発酵の実証試験を実施した。平成 23 年度に策定した広域施設組合一般廃棄物処理基本計画の中で、新たな処理施設の稼働に向けて平成 27 年度に施設計画策定、平成 33 年度供用開始を予定している。	平成 27 年度は、新ごみ処理施設整備に係る環境影響評価業務、新ごみ処理施設処理方式検討委員会を実施中である。
F	県はごみ処理広域化計画の見直しを行っている。県、関係各市は環境未来島構想を策定し、持続可能な地域社会モデルを官民連携で生み出そうという取組みを行っている。Z 市は、平成 26 年 11 月にバイオマス産業都市に選定された。人と自然が共生する健やかで安心できるまちづくりを目指し、環境未来島構想が目指す「暮らし・エネルギー・農と食の持続」に向けた取組みと連携しながら、市民の積極的な参加を促しつつ、バイオマス資源の有効利用による地域活性化を目指すこととしている。	島内 3 市の環境課長がごみ処理広域化の検討を開始した。平成 27 年度にブロック化意向調査を実施し、平成 28 年度にごみ処理広域化計画の改訂版を作成予定である。

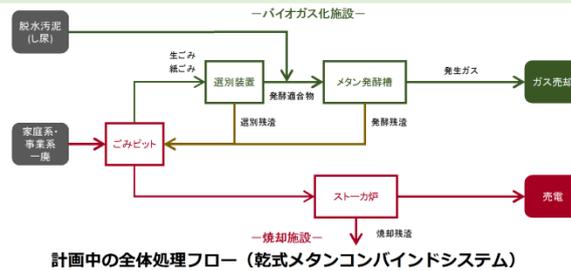
3.3 検討結果の総括

平成 25 年度及び平成 26 年度に検討を行った 6 市町村・地域の検討結果を総括し、各市町村・地域毎に資料を作成した。その資料には基本情報、バイオガスシステム、処理フロー、経済性、環境効果などの情報を含めた。取りまとめ結果を図 3.3-1～6 に示す。

(1) A (地方中心都市)

基本事項：

ごみ発生量	22.3万t/年
人口	60万人
都市タイプ	地方中心都市
ごみ収集区分	可燃ごみ
既存の方式	焼却処理



経緯：

- ・バイオマス資源の有効活用を図るために、
平成23年度：バイオガス化施設整備の導入可能性調査を実施（事業化検討）
- ・平成24年度：【当初計画】バイオガス施設整備基本計画（バイオガス施設⇒単独施設として新設）
- ・平成26年度：【変更計画】「新南部清掃工場（ごみ焼却施設・バイオガス施設）整備基本計画」（ごみ焼却施設及びバイオガス施設を一体の施設として整備）
- ・平成27年度：各種調査（地盤調査・測量調査、生活環境影響調査・事業手法選定調査、基本設計）

システム概要：

- ・焼却施設（平成6年稼働）の更新に合わせ、バイオガス施設を一体整備（コンバインドシステム）
- ・対象バイオマスは生ごみ・紙ごみ（事業系ごみ・家庭系ごみ）+脱水汚泥（し尿）
- ・処理規模は、ごみ焼却施設 約220t/日、バイオガス施設 約60t/日
- ・ごみ収集区分は現在のまま、可燃ごみ収集・施設は機械選別、乾式メタン発酵
- ・残渣は全量を焼却

単位：百万円/年

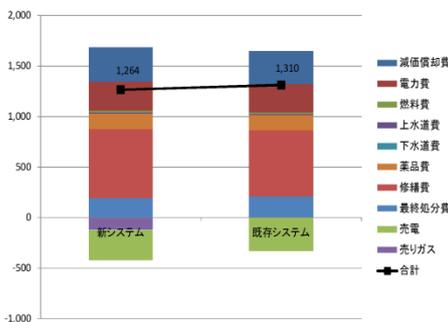


図- 単年度 コスト比較

単位：t-CO₂/年

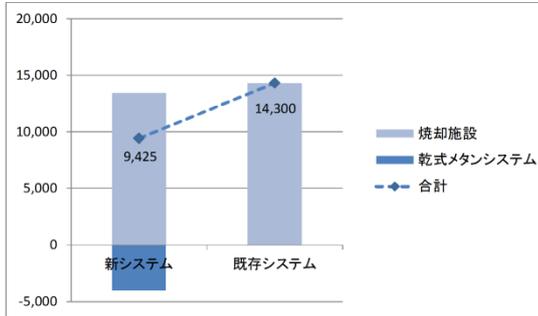


図- 単年度 環境負荷比較

経済性

：左図に示すように乾式メタンコンバインド（メタン25t/日×1系列、焼却150t/日×2系列）と全量焼却（焼却150t/日×2系列）との比較評価を実施した。年間総経費は乾式メタンコンバインド1,264百万円/年、全量焼却1,310百万円/年と乾式メタンコンバインドが安価となった。

環境効果

：右図に示すように環境負荷(GHG排出量)は乾式メタンコンバインド9,425t-CO₂/年、全量焼却14,300t-CO₂/年と乾式メタンコンバインドが低くなった。

注：なお、経済性及び環境効果の試算は平成25年度時点のものであり、現計画とは異なる。

現状：

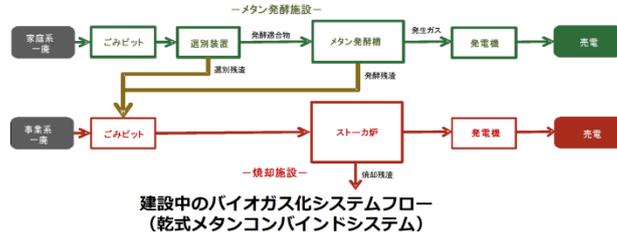
- ・順調にバイオマス化に向けた事業は進捗
- ・平成26年度に新清掃工場（ごみ焼却施設・バイオガス施設）整備基本計画を作成

図3.3-1 A (地方中心都市) 検討結果の総括

(2) B (大都市)

基本事項

ごみ発生量	46万t/年 <small>26年度末</small>
人口	147万人
都市タイプ	大都市
ごみ収集区分	可燃ごみ
既存の方式	焼却処理



経緯：

・ 既設の焼却施設の更新に当たっては、徹底してごみの減量化を図った上で、それでも残ったごみは、ごみ発電とバイオガス化を併用することにより、ごみの持つエネルギー回収の最大化と温室効果ガスの削減を目指すものである。

・ 平成31年度以降に実施する「基幹改良事業」の中で、焼却処理施設の設備改修とバイオガス化システムの新設が可能かどうかの検討を行う。

システム概要：

- ・ 既設の焼却施設の更新(500t/日)とバイオガス化施設(60t/日)の新設を同時に実施
- ・ 「基幹改良事業」を実施する施設については、焼却施設700t/日(350t/日×2炉)、バイオガス化システムの処理規模は50t/日(25t/日×2槽)を想定
- ・ ごみ収集区分は現在のまま、可燃ごみ収集
- ・ 施設は機械選別、乾式メタン発酵
- ・ 残渣は全量を焼却

単位：百万円/年

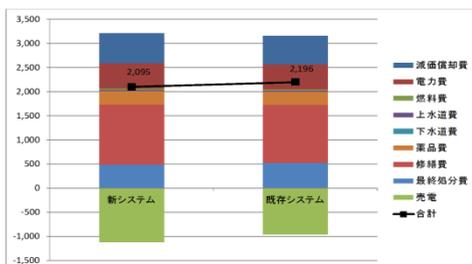


図- 単年度 コスト比較

単位：t-CO₂/年

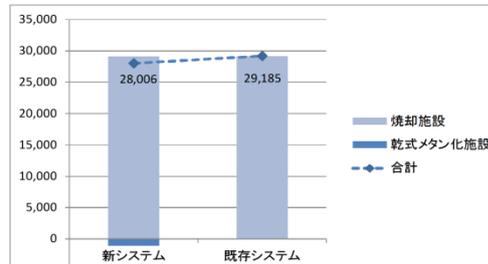


図- 単年度 環境負荷比較

経済性：左図に示すように乾式メタンコンバインド（メタン25t/日×2系列、焼却350t/日×2系列）と全量焼却（焼却700t/日）との比較評価を実施した。年間総経費は乾式メタンコンバインド2,095百万円/年、全量焼却2,196百万円/年と乾式メタンコンバインドが安価となった。

環境効果：右図に示すように環境負荷(GHG排出量)は乾式メタンコンバインド28,006t-CO₂/年、全量焼却29,185t-CO₂/年と乾式メタンコンバインドが低くなった。

現状：

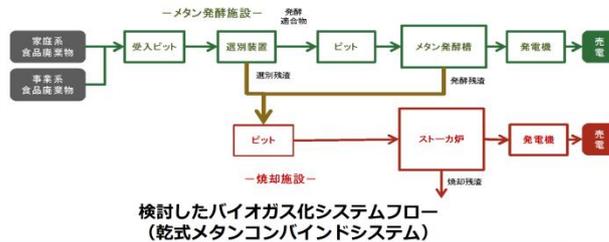
- ・ 新工場でバイオガス化施設等を建設中である。本施設の運転状況を確認しながら、他施設への展開を検討していく。
- ・ 既存工場については、敷地が狭いこと、地区との協議が整っていないこと、市街化調整区域であることから、コンパクトな施設の技術開発や法規制に関する整理が必要。

図3.3-2 B (大都市) 検討結果の総括

(3) C (小規模都市)

基本事項

ごみ発生量	4.7万t/年
人口	14万人
都市タイプ	中小都市
ごみ収集区分	可燃ごみ
既存の方式	焼却処理



経緯

- ・環境保全、新エネルギー事業の創出等による産業の活性化のために平成21年度バイオスタウン構想作成
- ・ヨシのペレット化事業から実証試験を進め、中期的には廃食油や重油の混合システムの研究を行うなど段階的にバイオマスの利活用を進める

システム概要

- ・焼却施設とバイオガス化施設の新設を同時に実施
- ・焼却施設120t/日(60t/日×2炉)、メタン化システムの処理規模は25t/日
- ・ごみ収集区分は現在のまま、可燃ごみ収集
- ・施設は機械選別、乾式メタン発酵

エネルギー利用

- ・発生するメタンガスは発電を実施し、FITを用いて売電
- ・焼却施設では発電を実施し、FITを用いて売電

単位：百万円/年

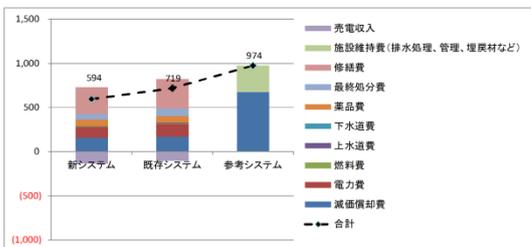


図- 単年度 コスト比較

単位：t-CO₂/年

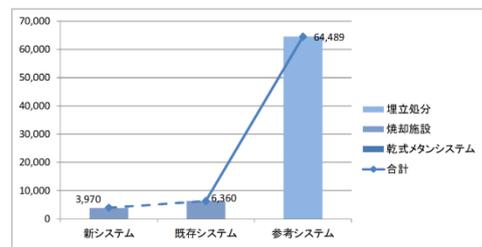


図- 単年度 環境負荷比較

経済性：左図に示すように乾式メタンコンバインド（メタン25t/日×1系列、焼却45t/日×2系列）と全量焼却（焼却120t/日×1系列）との比較評価を実施した。年間総経費は乾式メタンコンバインドが安価となった。なお、参考システムは全量埋立処分。

環境効果：右図に示すように環境負荷(GHG排出量)は乾式メタンコンバインド3,970t-CO₂/年、全量焼却6,360t-CO₂/年と乾式メタンコンバインドが低くなった。

現状：

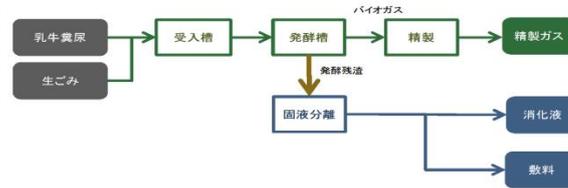
- ・食品廃棄物（家庭系及び事業系一般廃棄物）等を対象に施設整備を検討
- ・平成27年度にバイオマス産業都市に選定された。メタン発酵は家畜排せつ物及びブルーメン液が対象
- ・東北大学の実証試験は実施中だが、クリーンセンターの検討は進んでいない。

図3.3-3 C (小規模都市) 検討結果の総括

(4) D (農山漁村)

基本事項

ごみ発生量	400t/年
人口	0.8万人
都市タイプ	農山漁村
ごみ収集区分	生ごみ分別収集
既存の方式	コンポスト処理



検討したバイオガス化システムフロー
(湿式メタンシステム)

経緯

- ・平成19年度に国土交通省北海道開発局の「バイオガス多目的利用地産地消モデル構築調査」の実証試験
- ・平成23年度にバイオマスタウン構想
- ・自区内の食品廃棄物のみでバイオガス化等の資源化を検討することは難しく、他のバイオマスとの一括処理により資源化を進めて行くために、平成25年度に家庭の食品廃棄物、家畜の糞尿、下水汚泥を利用したハイブリッド型の施設導入のためのFSを実施

システム概要

- ・地域バイオマスを対象とした混合メタン化システム
- ・ごみ収集区分は現在のまま生ごみ分別収集
- ・施設は湿式メタン発酵
- ・処理対象は家畜排せつ物及び食品廃棄物
- ・残渣は堆肥利用

エネルギー利用

- ・発生するバイオガスはガス売り

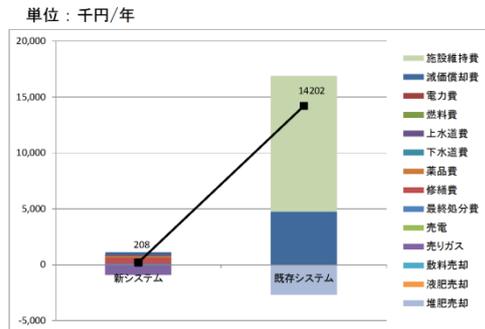


図- 単年度 コスト比較

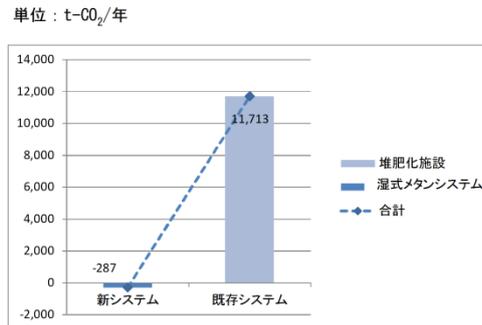


図- 単年度 環境負荷比較

経済性 : 左図に示すようにバイオガス化施設 (100t/日)と堆肥化 (95t/日)との比較評価を実施した。年間総経費はバイオガス化施設208千円/年、堆肥化14,202千円/年とバイオガス化施設が安価となった。ここでは新システム及び既存システム共に食品廃棄物のみを試算を行っている。

環境効果 : 右図に示すように環境負荷(GHG排出量)はバイオガス化施設-287t-CO₂/年、堆肥化11,713t-CO₂/年と湿式メタンコンバインドが低くなった。

注：バイオマス化では原料の大半を家畜ふん尿が占めるため、生ごみ相当分のみを按分して比較した点に留意する。

現状 :

- ・計画予定地を変更し、町が事業主体 (公設民営) となることを想定し、家畜排せつ物主体 (一部生ごみを対象) で、参加する農家を集中中である。
- ・現時点で、確実に事業化できるかは必ずしも明確ではない。

図3.3-4 D (農山漁村) 検討結果の総括