

バイオマス資源有効利活用とごみ減量化に向けた ごみ収集方法に関する調査研究

平成25年 3 月

日向東臼杵南部広域連合
財団法人 地方自治研究機構

**バイオマス資源有効利活用とごみ減量化に向けた
ごみ収集方法に関する調査研究**

平成 25 年 3 月

**日向東臼杵南部広域連合
財団法人 地方自治研究機構**

はじめに

急速な少子高齢化社会の進行をはじめとして社会経済情勢が大きく変化する今日において、地方公共団体を取り巻く環境は厳しさを増しています。そのような中で地方公共団体は地域産業の活性化、地域コミュニティの活性化、公共施設の維持管理、行財政改革等の複雑多様化する課題に対応していかなくてはなりません。また、住民に身近な行政は、地方公共団体が自主的かつ主体的に取り組むとともに、地域住民が自らの判断と責任において地域の諸課題に取り組むことが重要となってきました。

このため、当機構では、地方公共団体が直面している諸課題を多角的・総合的に解決するため、地方公共団体と共同して課題を取り上げ、全国的な視点と個々の地方公共団体の地域の実情に即した視点の双方から問題を分析し、その解決方策の研究を実施しています。

本年度は7つのテーマを具体的に設定しており、本報告書は、このうちの一つの成果を取りまとめたものです。

宮崎県日向市、門川町、美郷町、諸塚村、椎葉村の1市2町2村で構成する日向東臼杵南部広域連合では、焼却施設の延命化やごみ処理経費の軽減を図るため、圏域より排出される一般廃棄物の減量化施策の展開が大きな課題となっています。本調査研究では、圏域内に賦存する豊富なバイオマス資源の有効利活用とごみ減量化・資源化方策について検討するとともに、ごみの再資源化に向けた効率的なごみ収集方法（分別、収集体制等）について調査研究を行い、高齢者を含む地域住民にとって良質な生活環境の確保を図ることを目的としました。

本研究の企画及び実施に当たっては、研究委員会の委員長及び委員をはじめ、関係者の方々から多くのご指導とご協力をいただきました。

また、本研究は、地域社会振興財団の交付金を受けて、日向東臼杵南部広域連合と当機構が共同で行ったものです。ここに謝意を表する次第です。

本報告書が広く地方公共団体の施策展開の一助となれば幸いです。

最後に、先の東日本大震災において被災された地域の日も早い復興をお祈りいたします。

平成 25 年 3 月

財団法人 地方自治研究機構
理事長 佐野 徹治

ごあいさつ

今日の廃棄物などを含む環境問題を考えますと、私たちの暮らしは都市化の進展や消費生活の多様化により、全国的にごみの排出量が増加し、その対応についてはそれぞれの自治体において深刻な環境問題を呈しており、生ごみや草木類などの生活系バイオマス資源の有効利活用を含めたより効率的、かつ効果的なごみ処理対策が求められている状況にあります。

日向東臼杵南部広域連合では、地域における資源循環型社会の構築を推進し、住民との協働による効果的な「ごみ減量化・資源化」に係る諸施策の展開を進め、焼却施設の延命化やごみ処理経費の軽減を図るために課題となっていました構成団体におけるごみ収集方法の統一化、廃棄物行政の広域連合への一元的集約などについて、財団法人地方自治研究機構との共同調査研究を実施したものであります。

共同調査研究事業の実施により広域連合構成団体において、これまで燃やせるごみとして処理していました生ごみ等の生活系バイオマス資源の有効利活用と、収集から最終処分までの一体的な廃棄物処理体制の構築に向けた貴重な提言が得られたことから、今後、共同調査研究の成果を圏域内のごみ減量化・資源化施策に有効に活用することにより、ごみ焼却施設の延命化とごみ処理経費の軽減、また、生ごみや草木類等の廃棄物を含めた豊富な生活系バイオマス資源が地域内で循環できるシステムが構築され、相乗的に関連企業の誘致や、それに伴う新たな雇用創出を生み出すことに大きな期待を致しているところであります。

終わりに、本調査研究事業の実施にあたりまして研究委員会の運営にご苦勞いただきました国立大学法人宮崎大学名誉教授 川村 修委員長をはじめ、広域連合構成団体それぞれの立場から、また関連します団体などからご参加をいただきました委員の皆様方、ならびに、財団法人地方自治研究機構におかれましては率直なご意見や、ご提言をいただくと共に特段のご高配を賜りましたことに衷心より感謝申し上げます。

平成 25 年 3 月

日向東臼杵南部広域連合
広域連合長 黒 木 健 二

目 次

序章 調査研究の概要	3
1 調査研究の背景・目的	3
2 調査研究の項目・方法	4
3 調査研究の体制	7
第1章 日向東臼杵南部広域連合及び圏域内市町村の概況	11
1 圏域の概況	11
2 日向東臼杵南部広域連合の概況	17
3 圏域内市町村の概況	20
第2章 日向東臼杵南部広域連合及び圏域内市町村におけるごみ処理の現状と課題 ...	27
1 日向東臼杵南部広域連合のごみ処理の現状と課題	27
2 日向東臼杵南部広域連合のごみ処理の現状と課題のまとめ.....	31
3 圏域内市町村のごみ処理の現状と課題	32
4 圏域内市町村のごみ処理の現状と課題のまとめ	40
5 圏域内市町村のごみ収集作業上からの評価（経済性、収集体制等の課題）	41
6 圏域内市町村の分別方法・収集方法の統一化の可能性について.....	42
第3章 圏域内世帯のごみ処理の現状及び意識	47
1 調査の概要	47
2 回答世帯の状況	48
3 ごみの排出状況	49
4 最近5年間のごみの排出動向	52
5 ごみ処理の状況	53
6 ごみの減量化	54
7 圏域内のごみ収集のあり方	56
8 今後の循環型社会のあり方	61
9 まとめ	63
第4章 バイオマス資源有効利活用の意義と目的	67
1 再生可能エネルギーの現状とバイオマスの特徴	67
2 バイオマス資源有効利活用に向けた国・地方自治体の取組み.....	70
3 圏域内市町村におけるバイオマス資源有効利活用の取組み.....	80

第5章 圏域内市町村におけるごみ組成の現状とバイオマス資源等の賦存状況.....	83
1 ごみ組成の現状.....	83
2 バイオマス資源の賦存状況（圏域内市町村の搬入ごみ中の厨芥類、草木類量の推計）.....	85
3 圏域内市町村におけるバイオマス資源有効利活用の取組み.....	86
4 バイオマス資源の利活用方法.....	89
第6章 先進地域におけるごみ処理及びバイオマス資源利活用等の状況.....	105
1 先進地域におけるごみ処理等の取組み.....	105
2 先進地域におけるバイオマス資源利活用の取組み.....	107
3 先進地事例.....	109
第7章 バイオマス資源有効利活用とごみ減量化に向けたごみ収集方法のあり方.....	121
1 基本的考え方と方向性.....	121
2 圏域内市町村におけるごみ収集方法・体制のあり方.....	131
3 家庭・地域社会等におけるごみの減量化・再資源化の方策.....	146
4 圏域内市町村におけるバイオマス資源有効利活用と循環型社会の形成.....	147
5 バイオマス資源の有効利活用とごみ減量化の実現に向けた工程表.....	157
資料編.....	161
1 ごみの減量化と資源リサイクルに関する世帯アンケート調査.....	161
2 章別資料.....	190
委員会・幹事・事務局名簿.....	217

序章 調査研究の概要

序章 調査研究の概要

1 調査研究の背景・目的

(1) 調査研究の背景

日向市、門川町、美郷町、諸塚村、椎葉村で構成する日向東臼杵南部広域連合（以下、「広域連合」という。）では、現在、①一般廃棄物最終処分場の設置、管理及び運営に関する事務、②火葬場の設置、管理及び運営に関する事務、③ごみ処理施設の設置、管理及び運営に関する事務の3つを所掌している。このうち、ごみ処理施設の設置、管理及び運営については、平成3年に日向市内の大字富高に建設された「日向東臼杵南部広域連合清掃センター（以下、「清掃センター」という。）」において、圏域内の5市町村から排出される年間約2.6万トンの一般廃棄物が焼却処分されている。

清掃センターは供用開始から既に20年が経過しており、現在、設備・装置・機器等の老朽化が進行している。このため広域連合では、平成22年に「日向東臼杵南部広域連合清掃センター長寿命化計画」を策定し、中期的な財政負担の軽減を目的とした平成35年度までの施設延命化を掲げ、その前提条件として圏域内排出ごみの20%減を目標として示している。

5市町村から清掃センターに搬入される一般廃棄物の組成をみると、再資源化が可能な厨芥類（生ごみ）、草木類が相当量含まれており、これらを再資源化することにより、一定量のごみの減量化が可能と考えられている。しかし、こうしたごみの減量化に向けた再資源化の取組みは、広域連合だけではなく、圏域内の住民、企業、行政等による一体的・総合的な取組みが必要となる。

また、再資源化の取組みにおいては、資源化が可能な循環型社会の形成や生み出された再生資源の有効活用方策を検討する必要がある。こうした再生資源の有効活用方策として、近年、バイオマス資源等の再生エネルギーが注目されている。

(2) 調査研究の目的

調査研究では、下記の5項目を明らかにすることを目的とした。

- | | |
|-----|--|
| 目的1 | 圏域内排出ごみ（清掃センターで処理する一般廃棄物）の実態把握及び減量対象品目の検討 |
| 目的2 | 圏域内市町村（1市2町2村）のごみ収集方法・体制の実態把握及びごみ収集方式・分別の統一化、廃棄物行政事務の一元的集約等についての検討 |
| 目的3 | 家庭・地域社会等におけるごみ減量化・再資源化等の方策の検討 |
| 目的4 | バイオマス資源有効利活用等の循環型社会形成方策の検討 |
| 目的5 | 上記の目的1～4の実現に向けたロードマップ（工程表）の検討 |

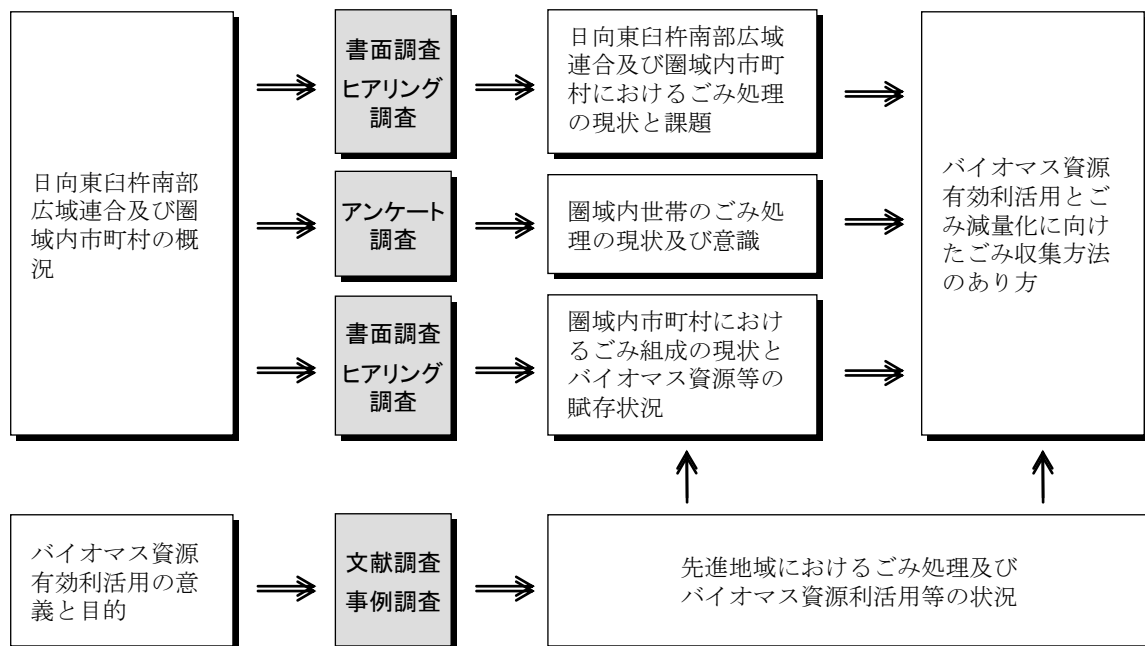
2 調査研究の項目・方法

(1) 調査研究の項目

調査の目的を踏まえ、調査項目として次の7項目を掲げた。報告書の各章は本項目にしたがい、取りまとめている。

- 1 日向東臼杵南部広域連合及び圏域内市町村の概況
- 2 日向東臼杵南部広域連合及び圏域内市町村におけるごみ処理の現状と課題
- 3 圏域内世帯のごみ処理の現状及び意識
- 4 バイオマス資源有効利活用の意義と目的
- 5 圏域内市町村におけるごみ組成の現状とバイオマス資源等の賦存状況
- 6 先進地域におけるごみ処理及びバイオマス資源利活用等の状況
- 7 バイオマス資源有効利活用とごみ減量化に向けたごみ収集方法のあり方

図表0-1 調査研究のフロー



報告書の各項目（章）の概要は次のとおりとなっている。

図表 0-2 調査項目（章）の概要

1 日向東臼杵南部広域連合及び圏域内市町村の概況（第1章）	日向東臼杵南部広域連合及び構成市町村である日向市、門川町、美郷町、諸塚村、椎葉村の概況について整理した。
2 日向東臼杵南部広域連合及び圏域内市町村におけるごみ処理の現状と課題（第2章）	広域連合では、圏域内から排出されるごみ処理にかかる中間処理業務を行っており、これらごみ処理に係る計画、体制、事業等についてとりまとめた。また、圏域内では、各市町村によってごみの収集及び分別の体制が異なることが、ごみの効率的な処理の課題となっていることから、こうした現状と課題を整理した。また、各市町村レベルにおいても、ごみの減量化、再資源化等の取組みを実施していることから、これらの概要及び課題についても整理を行った。
3 圏域内世帯のごみ処理の現状及び意識（第3章）	平成24年現在、圏域内の世帯数は約3.6万であり、各世帯から1日当たり2,000グラム以上の一般廃棄物が清掃センターに持ち込まれている。圏域内には多様な地勢・地域性がみられ、生活スタイルやごみ処理に対する意識や行動が大きく異なることが考えられる。このため、圏域内世帯から、3,000世帯を抽出し、アンケート調査を実施して、ごみの処理に対する意識、今後の意向等について把握した。本調査結果をもとに、(1)ごみの排出状況、(2)ごみの減量化・再資源化の状況、(3)圏域内のごみ収集のあり方、(4)今後の循環型社会形成のあり方等について整理した。
4 バイオマス資源有効利活用の意義と目的（第4章）	近年、循環型社会の形成に向け、地域社会レベルにおけるバイオマス資源の有効利活用が大きな注目を集めている。本章では、日向東臼杵南部広域連合圏域内において、バイオマス資源の有効利活用を展開していく視点から、(1)再生可能エネルギーの現状とバイオマスの特徴、(2)バイオマス資源有効利活用に向けた国・地方自治体等の取組み、(3)圏域内市町村におけるバイオマス資源有効利活用の取組み等について整理した。
5 圏域内市町村におけるごみ組成の現状とバイオマス資源等の賦存状況（第5章）	圏域内市町村のごみの組成調査については、毎年度、広域連合が実施しているが、厨芥類（生ごみ）、草木類の割合が高いことが指摘されている。
6 先進地域におけるごみ処理及びバイオマス資源利活用等の状況（第6章）	循環型社会の形成に向けて、先進市町村、地域では、ごみの減量化・再資源化を進めている。また、再生エネルギーの実用化に向けた国内外の取組みが活発化するとともに、これらに対する国等の支援体制の整備が進められている。こうした背景から、再生エネルギーの一つであるバイオマス資源の有効利活用に取り組む市町村、地域も増大している。
7 バイオマス資源有効利活用とごみ減量化に向けたごみ収集方法のあり方（第7章）	上記1～6に基づき、本調査研究の提言として、圏域内市町村における(1)ごみの収集方法・体制のあり方、(2)家庭・地域社会等におけるごみの減量化・再資源化等の方策、(3)バイオマス資源有効利活用の3つについて、調査研究委員会における検討結果をとりまとめた。

(2) 調査研究の方法

調査項目について明らかにするため、下記の調査を行った。

図表 0-3 調査研究の方法

調査研究方法	摘要
調査1 圏域内市町村の排出ごみの分析調査	調査対象： 5市町村の環境対策担当課、収集者 調査内容： 家庭・事業者から排出される可燃ごみ性状の概要 調査方法： 対面による聞き取り調査 調査時期： 平成24年7月、9月
調査2 圏域内世帯に対するアンケート調査	調査対象： 圏域内世帯から無作為抽出した3,000世帯 調査内容： (1)ごみの排出状況、(2)ごみの減量化・再資源化の状況、(3)圏域内のごみ収集のあり方、(4)今後の循環型社会のあり方、(5)世帯属性等 調査方法： 郵送による配布・回収 調査時期： 平24年8月
調査3 圏域内市町村のごみの減量化・再資源化等の実態調査	調査対象： 5市町村の環境対策担当課、地域の取組み実施者 調査内容： 自治体の取組み状況（家庭用生ごみコンポスト機導入補助台数、草木類リサイクル、ほか資源化施策等）、地域の減量化または再資源化の取組み事例・実施者・概要 調査方法： 対面による聞き取り調査 調査時期： 平成24年7月、9月
調査4 圏域内市町村のごみ収集方法・体制の分析・評価調査	調査対象： 5市町村の環境対策担当課 調査内容： 生活系または事業系1人1日あたりの排出量県平均値とその理由、リサイクル率の県平均値との相違とその理由、収集方法・分別方法の効率化・統一化の可能性 調査方法： 対面による聞き取り調査 調査時期： 平成24年7月、9月
調査5 事例調査（効率的なごみの収集、バイオマス資源等の利活用）	調査対象： 5市町村の農林水産担当課、堆肥センター等 調査内容： 圏内の堆肥センター等の稼働状況及び原料の種類・搬入量、堆肥需給バランス（量・価格）、作物別作付面積及び施肥量（全窒素量換算）、耕作放棄地面積、分散型再生可能エネルギー（熱・電気）の需要 調査方法： 対面による聞き取り調査 調査時期： 平成24年7月、9月

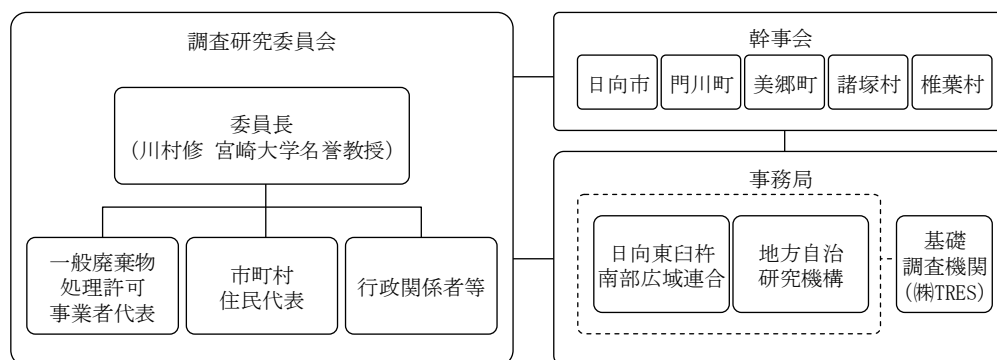
3 調査研究の体制

学識者、一般廃棄物処理許可事業者、住民代表、行政関係者等で組織する「バイオマス資源有効利活用とごみ減量化に向けたごみ収集方法に関する調査研究委員会」（委員長 川村修宮崎大学名誉教授）を設置し、調査結果の分析及び調査研究結果の取りまとめを行った。委員会は3回開催（7月、10月、1月）した。

また、調査研究委員会の指導・指示を受け、調査研究の具体的な作業を行うため、圏域内の構成市町村の担当課長で組織する幹事会、日向東臼杵南部広域連合及び地方自治研究機構で構成する事務局を設置するとともに、調査等の一部を基礎調査機関・株式会社TRESに委託して実施した。

委員会、幹事会、事務局の構成については報告書巻末に掲載してある。

図表0-4 調査研究の体制



第1章

日向東臼杵南部広域連合及び圏域内市町村の概況

第1章 日向東臼杵南部広域連合及び圏域内市町村の概況

1 圏域の概況

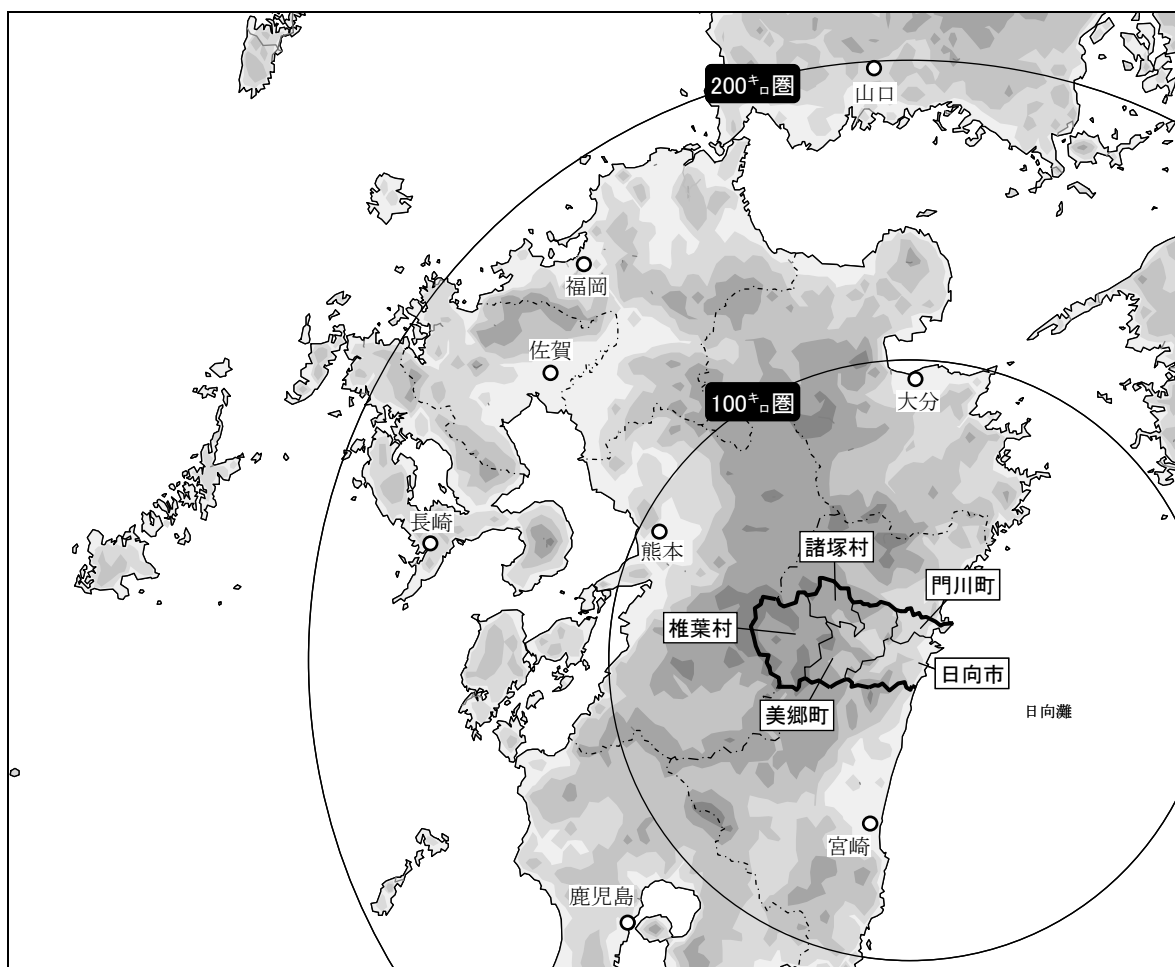
(1) 地勢等

日向東臼杵南部広域連合は日向市と東臼杵郡の門川町、美郷町、諸塚村、椎葉村の1市2町2村で構成され、この地域は一般的に日向入郷と呼ばれている。圏域は東部が日向灘に、西部は熊本県境に接し、宮崎県中北部を横断する形で位置する。面積は1,630.4k㎡と広域で、宮崎県面積の21.1%を占めている。

圏域の中心都市である日向市は、県都である宮崎市まで約60kmとなっており、また、100キロ圏内に大分市、熊本市が、200キロ圏内に福岡市、佐賀市、鹿児島市等が含まれる。

圏域は東部の日向市、門川町は日向灘に面し、西部の美郷町、諸塚村、椎葉村は宮崎県内陸部の九州山地に位置しており、多様な地勢を有する地域で構成されている。また、耳川、五十鈴川、小丸川水系の豊かな森林資源に恵まれ、古くから文化・経済を同じくする生活文化圏として密接な関係を築き発展を遂げてきた。

図表1-1 広域連合の圏域（日向市、門川町、美郷町、諸塚村、椎葉村）の位置

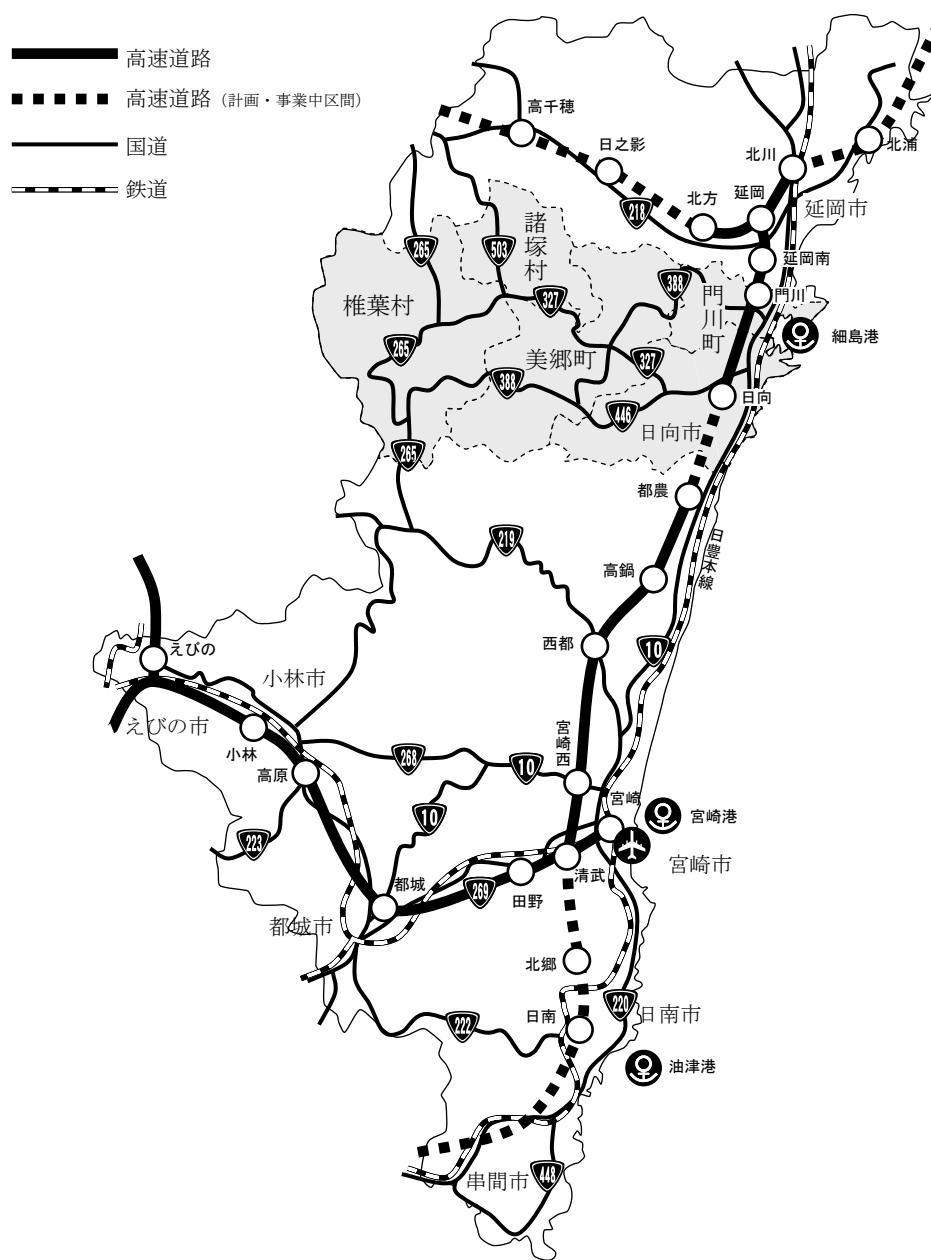


(2) 交通

宮崎県内の交通状況をみると、道路は4つの高速自動車国道(九州自動車道、東九州自動車道、宮崎自動車道、九州横断自動車道延岡線(未開通))、18の一般国道が、鉄道はJR5線(日豊本線、日南線、宮崎空港線、吉都線、肥薩線)が通過している。また、空路として宮崎空港(宮崎市)、海路として宮崎港、細島港、油津港等が立地している。

圏域への広域交通については、南北を国道10号とJR日豊線・宮崎空港線が日向市と宮崎市、延岡市・都城市の県内主要3都市を結ぶとともに、宮崎空港並びに大分、鹿児島両県に続いている。圏域内では、国道265号、327号、388号、503号、446号が通過し、5市町村を結んでいる。

図表1-2 宮崎県の交通状況



資料：宮崎県資料を基に作成

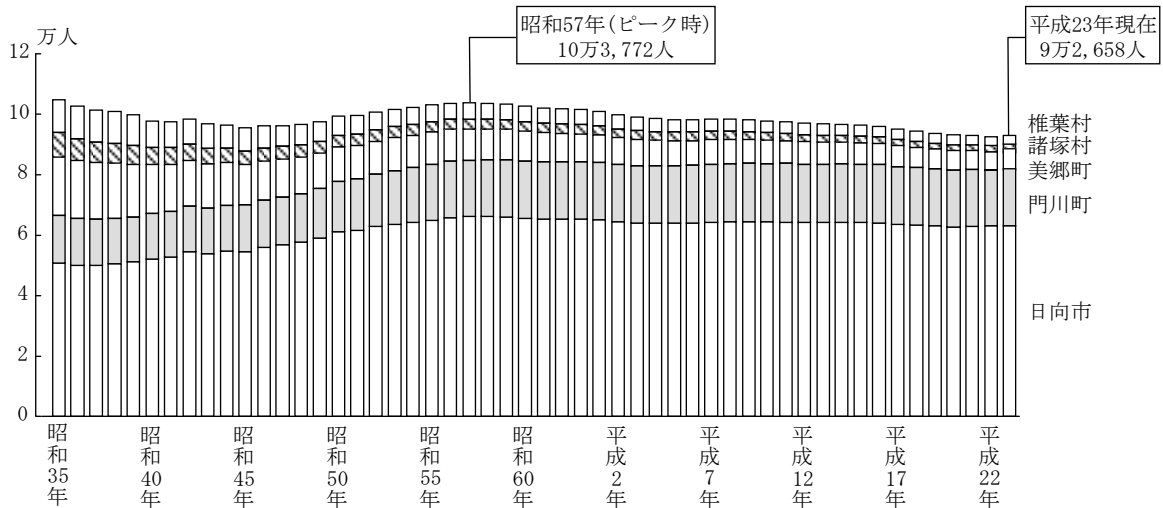
(3) 人口・世帯等

平成23年10月1日現在の圏域の人口は9万2,658人、世帯数は3万6,330世帯、1世帯あたり人員は2.6人となっている。

人口推移をみると、圏域人口のピークは昭和57年の10万3,772人であったが、その後はゆるやかな減少傾向が続いている。平成22年から23年の増減率をみると、圏域全体の人口は0.7%減となっており、市町村別にみてもすべての5市町村で人口が減少している。特に中山間地域である美郷町、諸塚村、椎葉村では人口減少の割合が高くなっている。

これに対して、世帯数は増加する傾向にあり、平成22年から23年の増減率をみると圏域全体の世帯数は0.7%増となっている。人口減少に対して世帯数が増加しているため、1世帯あたりの人員は減少傾向にあり、世帯の小規模化、核家族化が進行している現状にある。

図表1-3 広域連合圏域内人口の推移



資料：総務省「国勢調査報告」、「推計人口」、県統計調査課「宮崎県の人口」を基に作成（各年10月1日現在）

図表1-4 圏域人口・世帯の状況

区分	人口総数 (人)	県人口に占める 人口割合 (%)	平成22年～23年 の人口増減率 (%)	世帯数 (世帯)	増減率 (%)	1世帯 当たり人員 (人)
日向市	63,038	5.6	-0.3	25,034	1.0	2.5
門川町	18,678	1.7	-0.9	6,889	0.7	2.7
美郷町	6,037	0.5	-3.4	2,487	-1.2	2.4
諸塚村	1,861	0.2	-1.1	719	0.0	2.6
椎葉村	3,044	0.3	-1.6	1,201	-0.2	2.5
圏域合計	92,658	8.2	-0.7	36,330	0.7	2.6

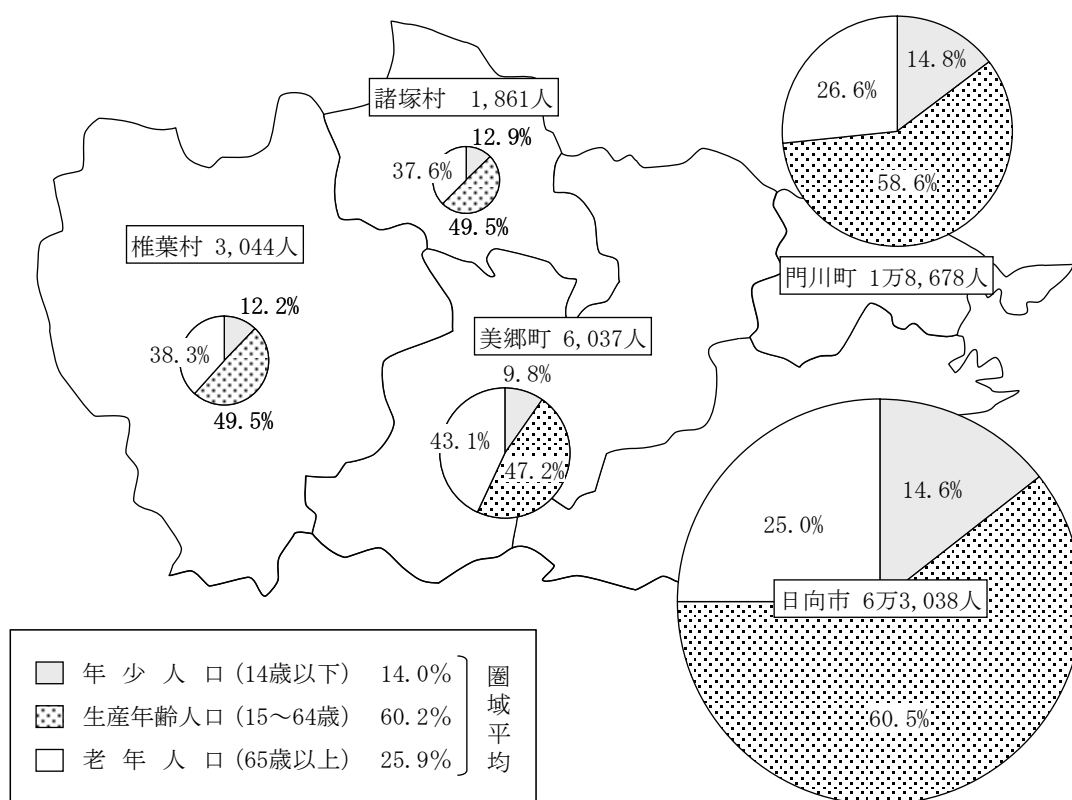
資料：宮崎県統計調査課「宮崎県の推計人口」（平成23年10月1日現在）

(4) 人口構造

平成23年10月1日現在の圏域人口(9万2,658人)の構成は、年少人口(14歳以下)が14.0%、生産年齢人口(15~64歳)が60.2%、老年人口(65歳以上)が25.9%となっている。

市町村別にみると、各市町村ともに近年は少子高齢化が進行している現状にあるが、市町村ごとに進行の速度は異なっている。日向市、門川町では少子高齢化の進行が比較的緩く、年少人口の割合は14%を超え、生産年齢人口は6割程度を占めている。一方、美郷町、諸塚村、椎葉村では、年少人口、生産年齢人口の比率が低く、反対に老年人口の割合が高くなっている。特に美郷町では老年人口の比率が4割を超えている。

図表1-5 圏域内市町村の人口構造(平成23年10月1日現在)



資料：宮崎県統計調査課「宮崎県の推計人口」

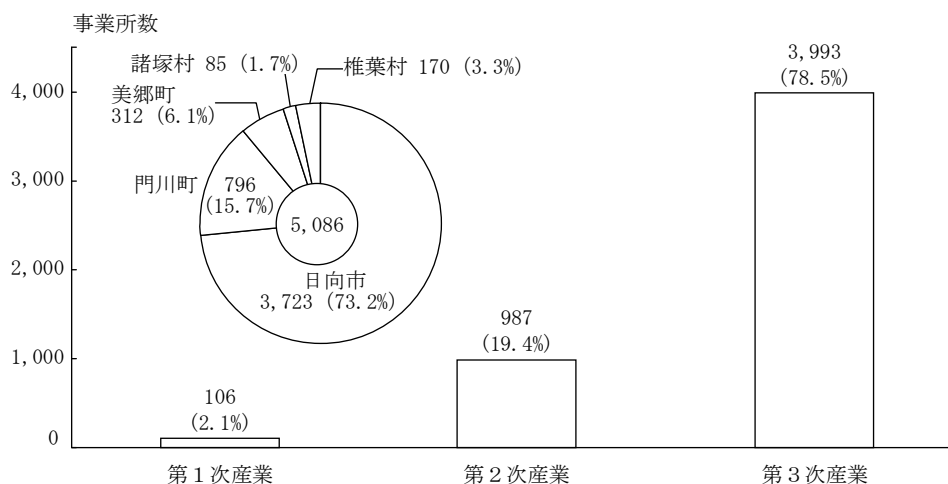
(5) 産業

ア 事業所数

平成21年7月1日現在の圏域内の事業所は5,086カ所。市町村別の内訳は、日向市3,723カ所(73.2%)、門川町796カ所(15.7%)、美郷町312カ所(6.1%)、諸塚村85カ所(1.7%)、椎葉村170カ所(3.3%)となっており、日向市と門川町の事業所が全体の約9割を占める。

産業別の内訳は、第1次産業106カ所(2.1%)、第2次産業987カ所(19.4%)、第3次産業3,993カ所(78.5%)となっており、第3次産業の割合が高くなっている。

図表1-6 圏域内の事業所数(平成21年7月1日現在)



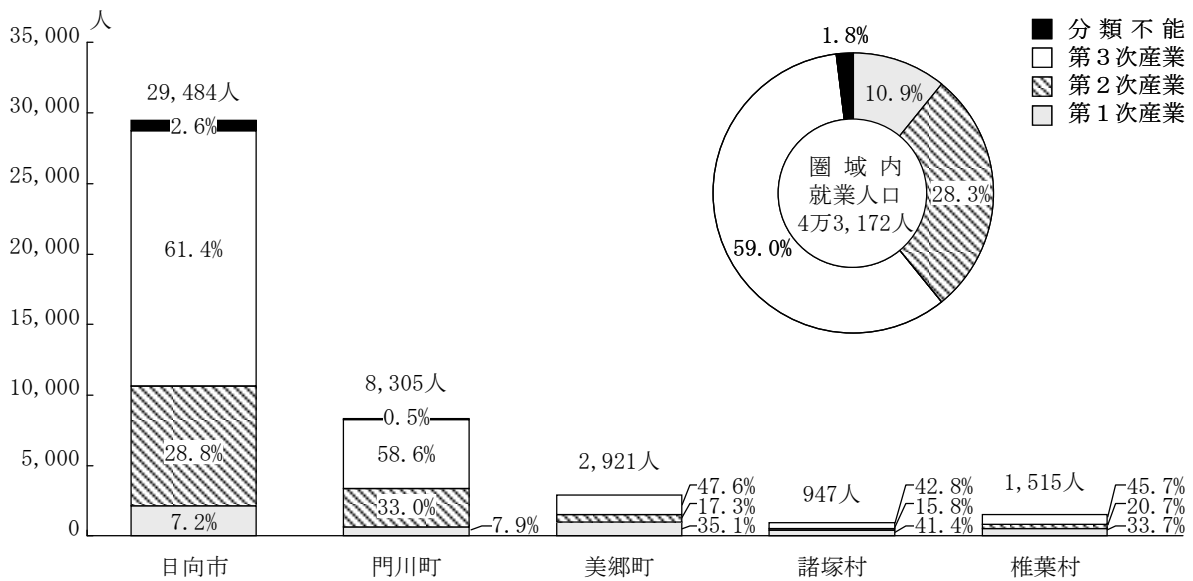
資料：宮崎県統計調査課「経済センサス 基礎調査(民営事業所のみ)」

イ 就業者数

平成 22 年 10 月 1 日現在の圏域内の 15 歳以上就業者数は 4 万 3,172 人。市町村別の内訳は、日向市 2 万 9,484 人 (68.3%)、門川町 8,305 人 (19.2%)、美郷町 2,921 人 (6.8%)、諸塚村 947 人 (2.2%)、椎葉村 1,515 人 (3.5%) となっている。

産業別の内訳は、第 1 次産業 4,699 人 (10.9%)、第 2 次産業 1 万 2,211 人 (28.3%)、第 3 次産業 2 万 5,467 人 (59.0%) となっている。

図表 1-7 圏域内の 15 歳以上就業人口 (平成 22 年 10 月 1 日現在)



資料：総務省統計局「国勢調査」(平成 22 年 10 月)

2 日向東臼杵南部広域連合の概況

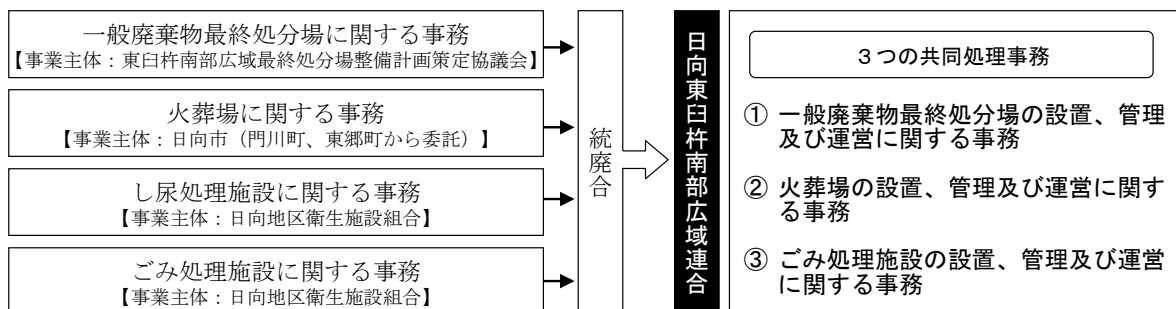
(1) 広域連合の概要

地方分権の進展や住民のライフスタイルの多様化（就業形態、居住形態等）・高度化（情報化、モータリゼーション化、国際化等）により、地方自治体ではより住民生活に対応した行政運営の実現が求められている。また、厳しさを増す行財政を取り巻く社会経済環境のなかで、効率的・効果的な行財政運営の推進も重要となってきた。このため、生活圏の拡大に伴う利便性の向上や地方分権・行政改革を推進するうえで広域行政の重要性・必要性が一層高まっており、広域的な組織体制の整備が重要な課題となってきた。

広域連合は、こうした広域的な行政ニーズに柔軟かつ効率的に対応するため、複数の市町村が共同で設置する特別地方公共団体であり、平成24年4月1日現在、全国で115の広域連合が設置されている。宮崎県内では日向東臼杵南部広域連合を含め2つの広域連合が設置されている。

日向東臼杵南部広域連合は、平成13年設置、構成市町村は1市2町2村（日向市、門川町、美郷町、諸塚村、椎葉村）、①一般廃棄物最終処分場の設置、管理及び運営に関する事務、②火葬場の設置、管理及び運営に関する事務、③ごみ処理施設の設置、管理及び運営に関する事務の3つを共同処理（平成24年度現在）している。

図表1-8 日向東臼杵南部広域連合の概要



(2) 設立経緯

本圏域では、平成10年に「日向入郷広域行政研究会」を設置して圏域の抱える課題解決のための調査研究を行い、老朽化した火葬場の建替えと、日向市を除く7町村（合併前：図表1-9参照）における一般廃棄物最終処分場の整備を広域行政で行うこととした。このため、昭和47年からごみ焼却施設と、し尿処理施設の事務を広域処理していた「日向地区衛生施設組合」を発展的に解散させ、「日向東臼杵南部広域連合」を平成13年4月に設立した。

さらに、平成17年4月、広域連合設立の目的の一つであった「日向地区斎場東郷霊苑」が供用を開始し、また、平成18年2月には、し尿処理施設の事務を日向市に承継するなどし、平成18年度からは、最終処分場、火葬場及びごみ処理施設の設置及び管理運営の3つの事務を通して圏域住民の生活環境の保全と福祉の向上を図っている。

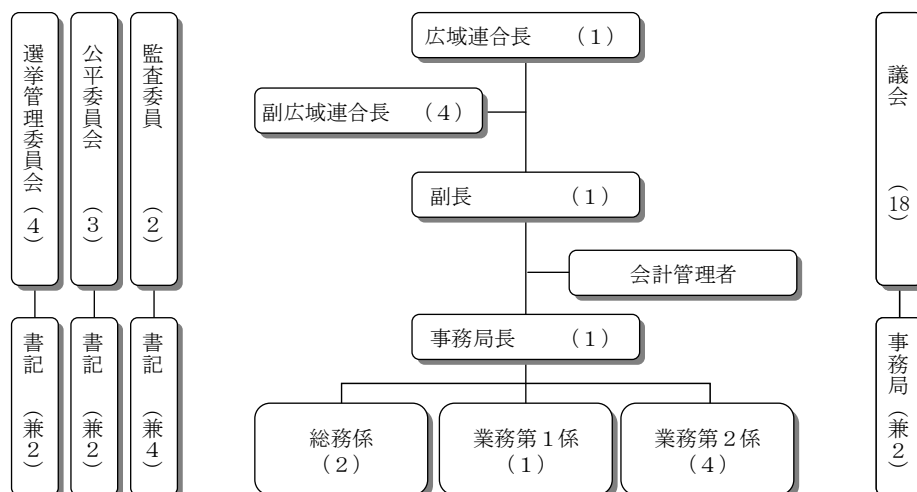
図表 1-9 広域連合の設立並びに運営の経緯

区分	摘要
平成 10 年	○ 日向入郷広域行政研究会の設置（8月28日）
平成 11 年	○ 宮崎県広域行政研究会の設置（8月3日）
平成 12 年	<ul style="list-style-type: none"> ○ 日向入郷広域行政研究会において、「一般廃棄物最終処分場」、「火葬場」、「し尿処理場」、「ごみ処理施設」の4事務を共同処理する広域連合を設置することが決定（1月27日） ○ 広域連合設立の方向性と8市町村の合意方法を確認（日向入郷広域行政研究会）（5月17日） ○ 広域連合の設置に8市町村長が合意（日向・東臼杵南部市町村振興協議会総会）（5月29日） ○ 事務局視察研修（大分県東国東、竹田直入）（6月6日） ○ 日向入郷広域行政研究会開催（6月16日） ○ 「日向・東臼杵南部市町村振興協議会広域連合設立準備室」を設置（7月3日） ○ 第1回広域連合研修会を開催（9月6日） ○ 第2回広域連合研修会を開催（10月20日） ○ 広域連合の規約案に8市町村長が合意（日向・東臼杵南部市町村振興協議会臨時総会）（11月7日） ○ 8市町村の議会において関係議案が可決（12月） <ul style="list-style-type: none"> ・ 東臼杵南部広域最終処分場整備計画策定協議会の廃止（2町5村） ・ 日向地区衛生施設組合の解散及び財産処分（1市2町3村） ・ 火葬等の事務の受委託の廃止（1市2町） ・ 広域連合の設立（8市町村）
平成 13 年	<ul style="list-style-type: none"> ○ 広域連合設置許可（3月23日） ○ 日向地区衛生施設組合解散、東臼杵南部広域最終処分場整備計画策定協議会廃止（3月31日） ○ 日向東臼杵南部広域連合設置、広域連合長選挙並びに設立式典を挙行政（4月1日） ○ 平成13年第1回広域連合議会（臨時会）招集（4月23日） <ul style="list-style-type: none"> ・ 専決処分報告19件（条例、事件決議、暫定予算）、人事案件7件、条例4件、事件決議1件、予算等
平成 14 年	○ 広域計画（平成13年～17年）議決（2月28日）
平成 18 年	<ul style="list-style-type: none"> ○ 規約変更（議員定数、副連合長の数変更、助役が収入役事務を兼掌する旨のただし書き追加、構成市町村数6市町村）（1月1日） ○ 規約変更（議員定数、副連合長の数変更、し尿処理事務の廃止構成及び構成市町村数5市町村（日向市、門川町、美郷町、諸塚村、椎葉村））（2月25日） ○ 「し尿処理事務」を廃止し日向市へ承継。（2月25日） ○ 第2次広域計画（平成18年～22年）議決（3月1日）
平成 19 年	<ul style="list-style-type: none"> ○ 規約変更（ごみ処理施設事業へ美郷町西郷区及び椎葉村が加入）（2月26日） ○ 広域計画の一部変更議決。（3月1日） ○ 規約変更（地方自治法の改正に伴う変更。助役を副長へ変更し収入役を廃止し会計管理者を置くなど）（3月30日） ○ 「ごみ処理施設事務」へ美郷町西郷区及び椎葉村が加入。（4月1日） ○ 規約変更（議員定数及び日向市選出議員数の変更）（11月6日）
平成 20 年	○ 清掃センター更新計画等検討委員会設置（10月7日）
平成 21 年	○ 清掃センター焼却処理施設延命化長期計画書作成（3月26日）
平成 23 年	<ul style="list-style-type: none"> ○ 第3次広域計画（平成23年～27年）議決（2月24日） ○ 清掃センター長寿命化工事第1期着工（2月25日） ○ 日向東臼杵南部広域連合資金積立基金条例議決（11月22日）

(3) 組織体制

広域連合の組織体制をみると、執行機関として広域連合長の下に事務局が置かれ、総務係、業務第1係、業務第2係が設置されている。平成24年度現在、専任職員8人（構成団体からの派遣職員）、併任職員28人（構成団体の部課長等）となっている。

図表1-10 広域連合の組織体制

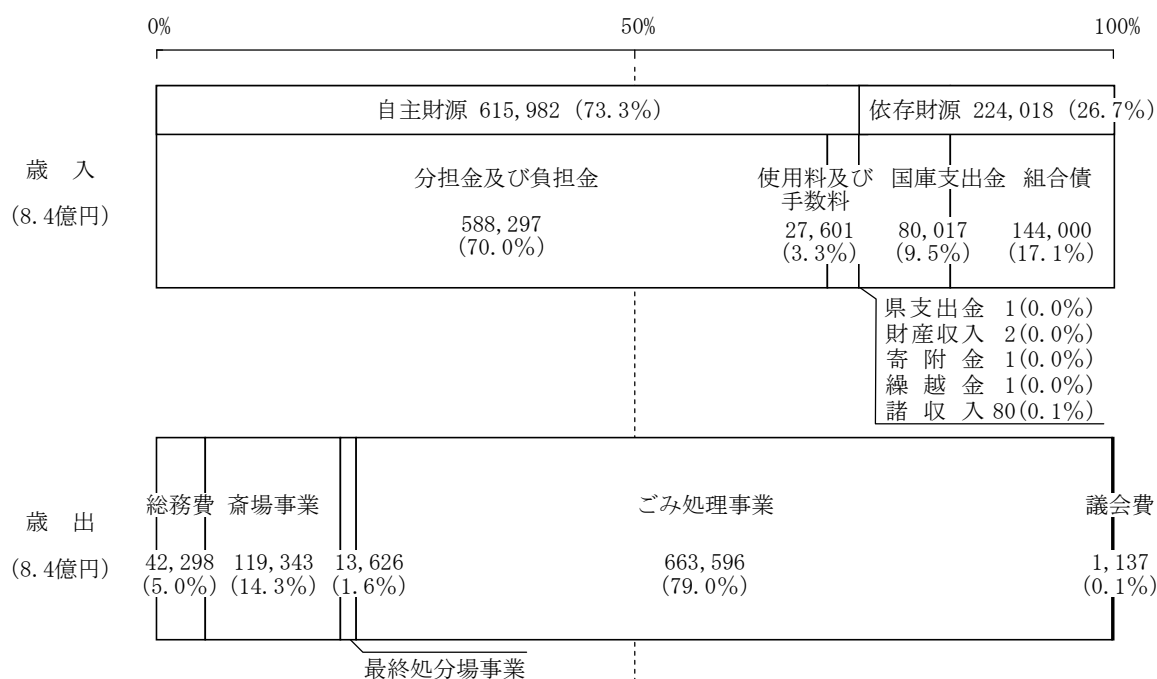


(4) 予算

平成24年度の当初予算では、歳入・歳出額は8.4億円となっている。

歳入については、自主財源が約6.2億円と全体の73%を占めている。歳出については、ごみ処理事業が6.6億円と全体の79%を占めている。

図表1-11 広域連合の平成24年度当初予算



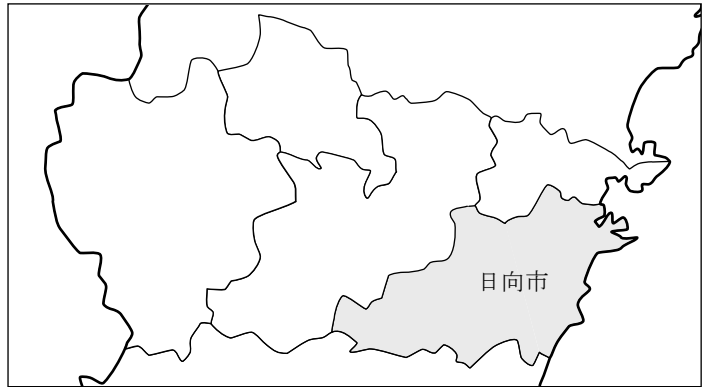
3 圏域内市町村の概況

(1) 日向市

日向市は圏域内の南東部に位置し、面積は 336.29 k m²で圏域全体の 20.6%を占める。平成 18 年に日向市と東郷町が合併して現在の市域となっている。

平成 23 年 10 月 1 日現在、人口 6 万 3,038 人(対前年度 0.29%減)、世帯数 2 万 5,034 (対前年度 0.98%増)となっている。

本市は、重要港湾「細島港」を擁し、昭和 39 年には新産業都市の指定を受け、宮崎県における産業開発の拠点、港湾工業都市として発展を続けている。平成 18 年 12 月には、JR 日豊本線の連続立体交差事業が完成し、日向入郷圏域の顔となり交流拠点となるまちづくりを進めている。今後も東九州自動車道をはじめとする広域交通網の整備が期待され、日豊海岸国定公園や日向ひよっこ夏祭り等の観光資源や農畜産物など、港湾工業都市から交流拠点都市へと発展する大きな可能性を秘めている。



図表 1-12 日向市の人口・人口動態・世帯の状況 (平成 23 年 10 月 1 日現在)

区分	人口総数	15 歳未満人口	15~64 歳人口	65 歳以上人口	平成 22 年~23 年の人口増減率
人口	63,038 人	9,141 人 (14.6%)	37,957 人 (60.5%)	15,670 人 (25.0%)	-0.29%

区分	自然動態				社会動態		
	出生数	出生率	死亡数	自然増減率	転入者数	転出者数	社会増加率
人口動態	600 人	0.95‰	735 人	-0.21‰	2,284 人	2,334 人	-0.08‰

区分	世帯数	増減率	1 世帯当たり人員	核家族世帯数	単独世帯
世帯	25,034 世帯	0.98%	2.52 人	14,828 世帯 (60.0%)	6,914 世帯 (28.0%)

資料：宮崎県統計調査課「宮崎県の推計人口」、人口総数には年齢不詳 270 人を含む



JR 連続立体交差事業により整備された日向市駅



日向ひよっこ夏祭り

(2) 門川町

門川町は圏域内の北東部に位置し、面積は120.48k㎡で圏域全体の7.4%を占める。

平成23年10月1日現在、人口1万8,678人（対前年度0.93%減）、世帯数6,889（対前年度0.72%増）となっている。

本町は、昭和10年に町制施行し、延岡市と日向市の2つの新産業都市の中間に位置することから、県北の産業都市として発展してきた。また、日向灘に面して良好な漁場を有することから、漁業・水産加工業も盛んである。主要産業は、農業、林業、漁業の他に、町内の竹名地区にバイオマスによるペレット製造会社、メタルフォージ等の工業団地が立地している。伝統行事も盛んで、菅原道真公をまつる尾末神社の大祭は毎年11月に開催され、地元3地区から出るだんじりが海辺の町を練り歩き、多くの観光客を集めている。



図表1-13 門川町の人口・人口動態・世帯の状況（平成23年10月1日現在）

区分	人口総数	15歳未満人口	15～64歳人口	65歳以上人口	平成22年～23年の人口増減率
人口	18,678人	2,768人 (14.8%)	10,936人 (58.6%)	4,974人 (26.6%)	-0.93%

区分	自然動態				社会動態		
	出生数	出生率	死亡数	自然増減率	転入者数	転出者数	社会増加率
人口動態	169人	0.90‰	238人	-0.37‰	614人	721人	-0.57‰

区分	世帯数	増減率	1世帯当たり人員	核家族世帯数	単独世帯
世帯	6,889世帯	0.72%	2.71人	4,387世帯 (64.3%)	1,470世帯 (21.5%)

資料：宮崎県統計調査課「宮崎県の推計人口」



上空からみた門川町



菅原道真公をまつる尾末神社大祭

(3) 美郷町

美郷町は圏域内の中央部に位置し、面積は448.72k㎡で圏域全体の27.5%を占める。また、町域の約92%が山林で占められている。

平成23年10月1日現在、人口6,037人（対前年度3.38%減）、世帯数2,487（対前年度1.15%減）となっている。

本町は、平成18年、東臼杵南部地域の南郷村、西郷村、北郷村の3村が合併し



て誕生した。平成16年度に東臼杵南部合併協議会が策定した「新しいまち建設計画」を基本に、「豊かで活力のある安全・安心な郷づくり ～新しい力で築くオンリーワンのまち～」を実現するため諸施策を展開している。主な産業は、農林業が盛んで、肉用牛、養鶏などの畜産、農産物では水稲、ミニトマト、生姜、果樹（完熟金柑、栗、梅）、花き（しきみ、スイートピー、ほおずき）などが栽培され、これら果樹を利用した加工品の製造販売、椎茸や炭など特産林産物も生産されている。また、旧村時代から続く、師走祭、御田祭などの伝統行事も盛んである。

図表1-14 美郷町の人口・人口動態・世帯の状況（平成23年10月1日現在）

区分	人口総数	15歳未満人口	15～64歳人口	65歳以上人口	平成22年～23年の人口増減率
人口	6,037人	589人 (9.7%)	2,848人 (47.2%)	2,600人 (43.1%)	-3.38%

区分	自然動態				社会動態		
	出生数	出生率	死亡数	自然増減率	転入者数	転出者数	社会増加率
人口動態	29人	0.46‰	152人	-1.97‰	203人	291人	-1.41‰

区分	世帯数	増減率	1世帯当たり人員	核家族世帯数	単独世帯
世帯	2,487世帯	-1.15%	2.43人	1,372世帯 (55.1%)	646世帯 (25.9%)

資料：宮崎県統計調査課「宮崎県の推計人口」



百済伝説に由来する師走祭り



平安時代から続く御田祭

(4) 諸塚村

諸塚村は圏域内の北西部に位置し、面積は187.59 k㎡で圏域全体の11.5%を占める。諸塚山をはじめ標高1,000m級の山岳に囲まれ、地形は急峻で平地に乏しく、農耕地が山腹・谷間に点在している。

平成23年10月1日現在、人口1,861人(対前年度1.12%減)、世帯数719(前年度と同じ)となっている。



本村は、村土の95%を占める森林を生かした林業が中心で、昭和32年に用材、椎茸、畜産、茶を村の四大基幹産業として定め、これらの産業が相互補完しながら生産に励む複合経営農林業を推進してきた。主要産品は、木材、椎茸、牛、茶、その他農産物の加工品等が挙げられる。平成20年10月に、諸塚村商工会、地域公民館長、住民、県(日向土木事務所、諸塚駐在所)、諸塚村観光協会と行政(村)が連携して、まちづくりビジョン策定委員会を結成し、水防災事業、中心商店街「諸塚商店街」再生を地域づくりの大きな柱として位置づけている。また、豊かな森林に恵まれた地域特性を活かし、全村森林公園づくりの村おこしを展開しており、「日本一早い!」と銘打った諸塚山山開きが人気を集めている。

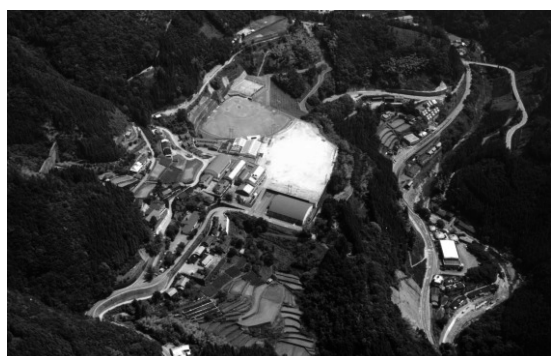
図表1-15 諸塚村の人口・人口動態・世帯の状況(平成23年10月1日現在)

区分	人口総数	15歳未満人口	15~64歳人口	65歳以上人口	平成22年~23年の人口増減率
人口	1,861人	240人 (12.9%)	921人 (49.5%)	700人 (37.6%)	-1.12%

区分	自然動態				社会動態		
	出生数	出生率	死亡数	自然増減率	転入者数	転出者数	社会増加率
人口動態	11人	0.58‰	32人	-1.12‰	91人	91人	—

区分	世帯数	増減率	1世帯当たり人員	核家族世帯数	単独世帯
世帯	719世帯	—	2.59人	348世帯 (48.6%)	187世帯 (26.1%)

資料：宮崎県統計調査課「宮崎県の推計人口」



上空からみた諸塚村の中心部



美しい森の魅力を発信するイベント諸塚山山開き

(5) 椎葉村

椎葉村は圏域内の西部に位置し、面積は 537.35 k m²で圏域全体の 33.0%を占める。

平成 23 年 10 月 1 日現在、人口 3,044 人（対前年度 1.55%減）、世帯数 1,201（対前年度 0.17%減）となっている。

本村は、平家伝説、椎葉神楽、柳田國男の山村研究等で全国的に知られ、明治 22 年の町村制発布以来、現在に至って



る。人口減少や少子高齢化、それに伴う集落機能の低下が懸念される中で、古くから根付いている相互扶助の仕組み「かてーり」の精神のもとに独自の住民自治を育んできている。こうした地域性を背景に、村民が互いを思い合う心や、豊かな自然、歴史・文化への誇りなどこれまで以上にその思いを高め、村の活性化に取り組むことを村づくりの基本姿勢としている。主な産業は、農業、林業、建設業で、就業人口のほぼ半数を占めている。主要産品は、木材、椎茸、肉用牛をはじめ、近年は施設園芸作物であるほうれん草やミニトマト、花卉類も生産されている。

図表 1-16 椎葉村の人口・人口動態・世帯の状況（平成 23 年 10 月 1 日現在）

区分	人口総数	15 歳未満人口	15～64 歳人口	65 歳以上人口	平成 22 年～23 年の人口増減率
人口	3,044 人	371 人 (12.2%)	1,507 人 (49.5%)	1,166 人 (38.3%)	-1.55%

区分	自然動態				社会動態		
	出生数	出生率	死亡数	自然増減率	転入者数	転出者数	社会増加率
人口動態	20 人	0.65‰	42 人	-0.71‰	98 人	124 人	-0.84‰

区分	世帯数	増減率	1 世帯当たり人員	核家族世帯数	単独世帯
世帯	1,201 世帯	-0.17%	2.53 人	606 世帯 (50.9%)	317 世帯 (26.6%)

資料：宮崎県統計調査課「宮崎県の推計人口」



平家伝説に由来する椎葉平家まつり



国重要無形民俗文化財である椎葉神楽

第2章

日向東臼杵南部広域連合及び圏域内市町村における ごみ処理の現状と課題

第2章 日向東臼杵南部広域連合及び圏域内市町村におけるごみ処理の現状と課題

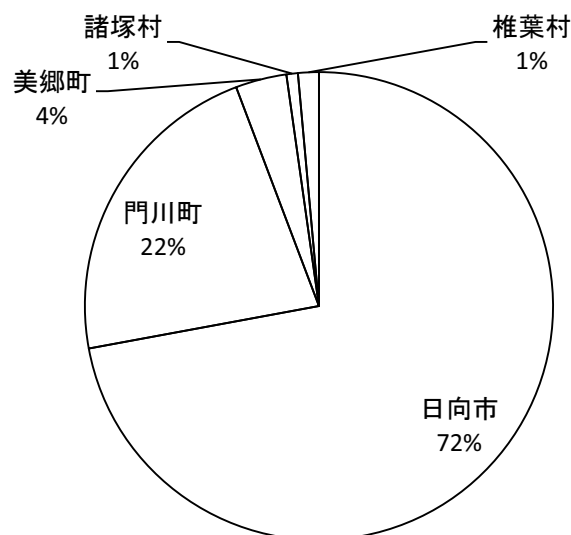
1 日向東臼杵南部広域連合のごみ処理の現状と課題

(1) 清掃センターの平成23年度可燃ごみ搬入量

平成23年度の清掃センター可燃ごみ搬入量は、合計約26,400トンであり、日向市(約72%)、門川町(約22%)の1市1町で、全体の約94%を搬入している。

美郷町(約4%)、諸塚村(約1%)、椎葉村(約1%)の1町2村の搬入量は、合計で約6%である。(圏域内5市町村の可燃ごみ搬入量内訳は資料編図表資料2-1~2-5参照)

図表2-1 清掃センターの平成23年度可燃ごみ搬入量比



図表2-2 清掃センターの平成23年度可燃ごみ搬入量・比(単位:トン/年)

内 訳	日向市	門川町	美郷町	諸塚村	椎葉村	圏域内市町村全体
	①	②	③	④	⑤	⑥=①+②+③+④+⑤
可燃ごみ搬入量	18,981	5,854	932	209	380	26,355
下水汚泥搬入量	4	0	0	0	0	4
し渣搬入量	65	0	0	0	0	65
合 計	19,050	5,854	932	209	380	26,425
搬入率	72%	22%	4%	1%	1%	100%

資料：日向東臼杵南部広域連合資料

(2) 清掃センターの焼却処理量と焼却炉運転時間の推移

過去6年の清掃センターの焼却処理実績量では、平成19年度の約31,200トンが最も多く、直前年度の平成23年度実績は、対平成19年度比約83%に当る約26,000トンまで減少している。

清掃センターが保有する1・2号炉の運転時間も焼却量の減少に併せ減少しており、平成23年度実績では、1・2号炉合計延運転時間は419日であった

また、焼却炉の長寿命化工事の完了する平成26年度以降は、1炉焼却能力が80トン/24hまで回復し、平成23年度焼却処理実績約26,000トンに必要な運転時間は325日（利用率約89%）と試算され焼却炉の延命化に繋がる1炉運転による、交互稼働が可能である。

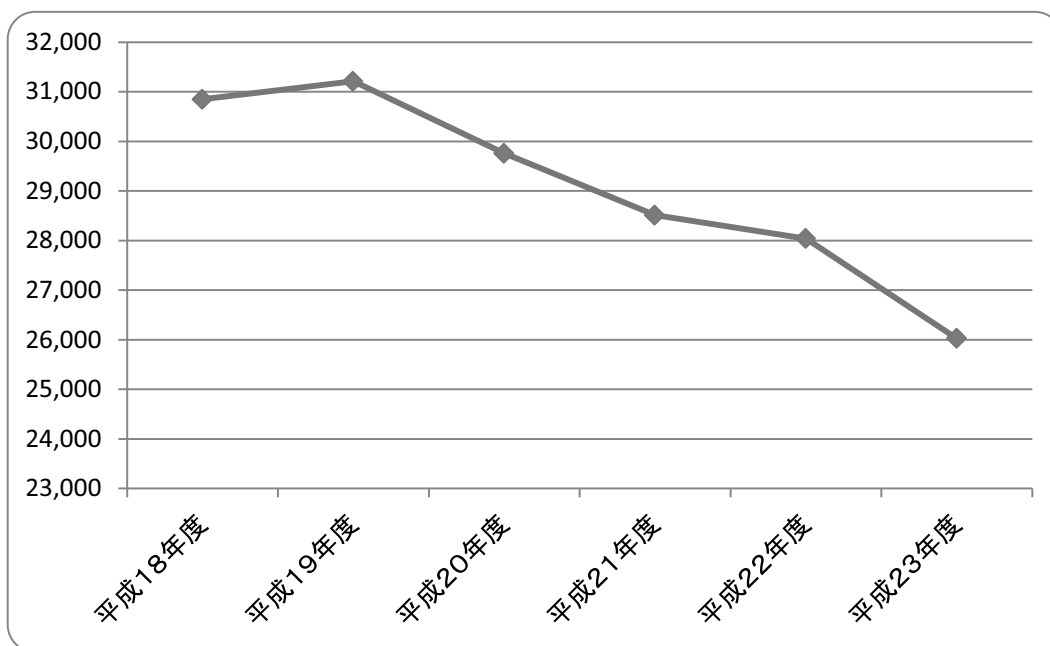
《用語の説明》 利用率：設備運転日数÷365日（又は366日）×100

図表2-3 清掃センター焼却炉運転実績

年度	焼却処理量	焼却炉運転時間						焼却実績
		1号炉運転時間		2号炉運転時間		延運転時間		
	(トン/年)	(時/炉/年)	(日/年)	(時/炉/年)	(日/年)	(時/2炉/年)	(日/年)	(トン/炉/時)
	①	②	③=②÷24h/日	④	⑤=④÷24h/日	⑥=②+④	⑦=⑥÷24h/日	⑧=①÷⑥
平成18年度	30,847	6,889	287	6,944	289	13,833	576	2.2
平成19年度	31,208	6,532	272	6,458	269	12,990	541	2.4
平成20年度	29,759	6,234	260	5,558	232	11,792	491	2.5
平成21年度	28,510	5,863	244	5,505	229	11,368	474	2.5
平成22年度	28,038	6,032	251	5,269	220	11,301	471	2.5
平成23年度	26,028	5,402	225	4,655	194	10,057	419	2.6

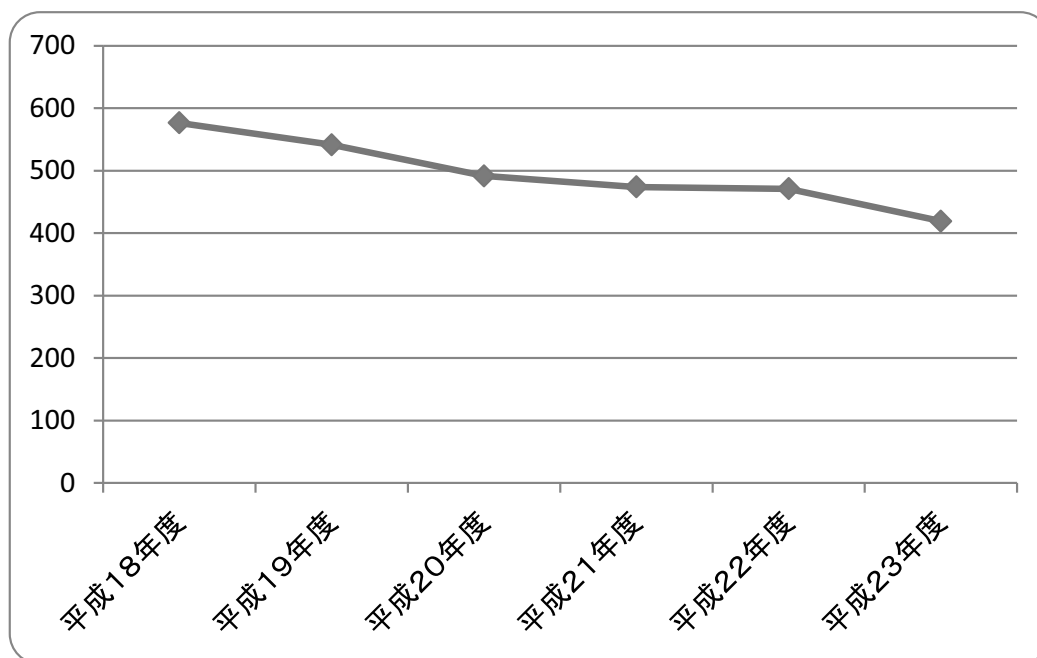
資料：日向東白杵南部広域連合資料

図表2-4 清掃センター焼却処理量の推移（単位：トン/年）



資料：日向東臼杵南部広域連合資料

図表2-5 清掃センター1・2号炉延運転時間（単位：日/年）



資料：日向東臼杵南部広域連合資料

(3) 平成 23 年度の清掃センター可燃ごみ搬入量のうち資源化量

清掃センターの平成 23 年度可燃ごみ搬入量、約 26,400 トンのうち、約 400 トン（約 1.5%）が清掃センター内で資源化されている。

これらは、古紙類であり、今後、広域連合構成団体指定のリサイクルセンターへの搬入を推進すべきである。

図表 2-6 清掃センターの平成 23 年度資源化量（単位：トン/年）

搬入量	①	26,425
資源化量	②	397
焼却処理量	③=①-②	26,028

資料：日向東臼杵南部広域連合資料

(4) 焼却量削減による清掃センターのユーティリティの使用量

過去 5 ケ年間における、清掃センターのユーティリティ使用量を図表 2-7 に示す。これらは、焼却処理量の削減に伴い同時に削減可能なものである。

（清掃センターのユーティリティ使用量内訳は資料編図表資料 2-6～2-9 参照）

図表 2-7 清掃センターのユーティリティの使用量

ユーティリティ		過去 5 ケ年間の焼却量 あたり平均使用量
用水	プラント用水	1.4 m ³ /トン
	建築用水	0.2 m ³ /トン
	放流水	0.9 m ³ /トン
電力		90.6 kWh/トン
燃料 注)		1.1 ℓ/トン
薬品	消石灰	4.1 kg/トン
	凝集剤	0.1 kg/トン
	消臭剤	0.1 ℓ/トン
	重金属固定剤	0.8 kg/トン
	活性炭	0.4 kg/トン

（注）燃料は耐火物乾燥燃料の使用が始まった平成 23 年度の値
資料：日向東臼杵南部広域連合資料

2 日向東臼杵南部広域連合のごみ処理の現状と課題のまとめ

(1) 焼却炉の運転時間

清掃センターの焼却処理量は平成19年度以降減少傾向にあるが、平成23年度実績は、1・2号炉合計延運転時間は419日。

焼却炉の長寿命化工事の完了する平成26年度以降は、1炉焼却能力が80トン/24hまで回復され、平成23年度焼却処理実績約26,000トンに必要な運転時間は325日であり、焼却炉の延命化に繋がる1炉運転による、交互稼働が期待できる。

(2) 清掃センター可燃ごみ搬入量

平成23年度の清掃センター可燃ごみ搬入量は、合計約26,400トンであり、日向市(約72%)、門川町(約22%)の1市1町で、全体の約94%を搬入している。

(3) 清掃センター可燃ごみ搬入量のうち資源化量

平成23年度の清掃センター可燃ごみ搬入量のうち約400トンが清掃センターで資源化されている。

3 圏域内市町村のごみ処理の現状と課題

(1) 圏域内市町村のごみ排出量の現状

ア 1人あたりの排出量

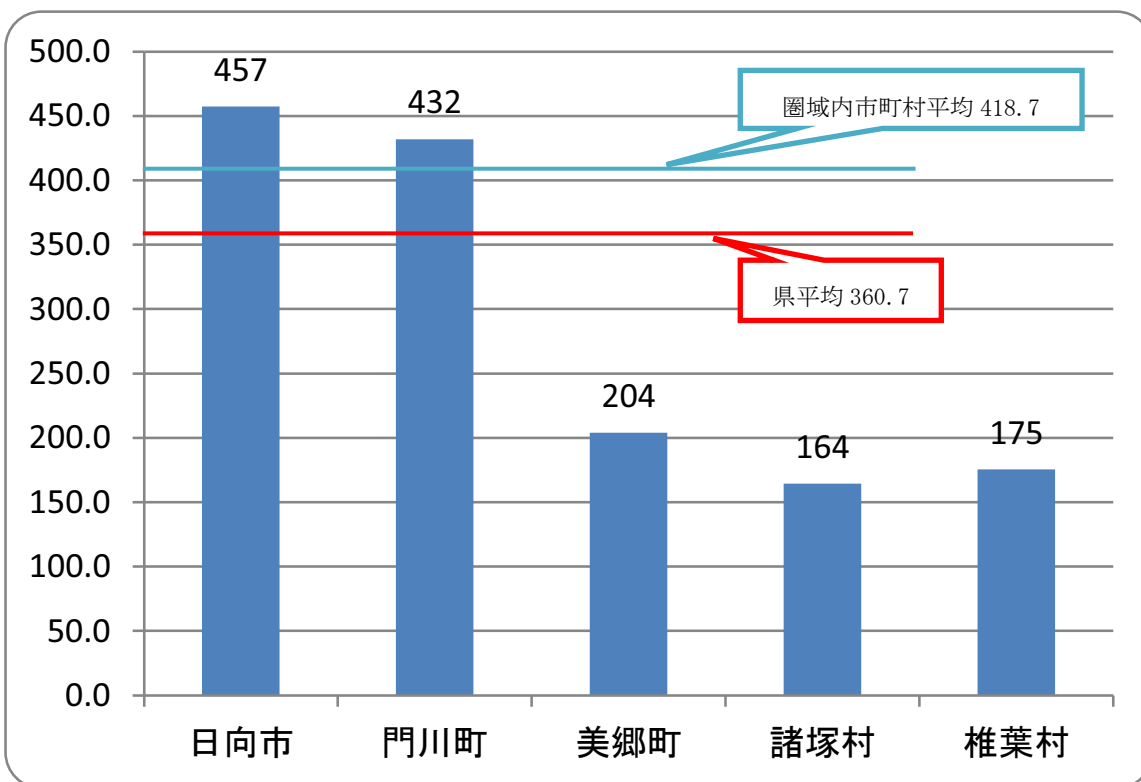
「宮崎県の一般廃棄物 平成 22 年度実績」に報告されている、圏域内市町村平均の 1 人あたりの排出量は 418.7kg/人/年であり、県平均 360.7kg/人/年を約 58kg/人/年上回っている。

圏域内市町村の約 87%の人口が集中する市町である日向市、門川町の排出量が多いことが、その原因である。

図表 2-8 圏域内市町村の 1 人あたりのごみ排出状況（単位：kg/人/年）

	日向市	門川町	美郷町	諸塚村	椎葉村	圏域内市町村平均	県平均
排出量	457.4	431.9	203.8	164.3	175.4	418.7	360.7

図表 2-9 圏域内市町村 1 人あたりのごみ排出状況（単位：kg/人/年）



資料：宮崎県環境森林部循環社会推進課「宮崎県の一般廃棄物 ー22 年度実績ー」（平成 24 年 7 月）

《用語の説明》 1人あたりの排出量：ごみの総排出量÷人口 [単位：kg/人/年]

イ 1人1日あたりの排出量

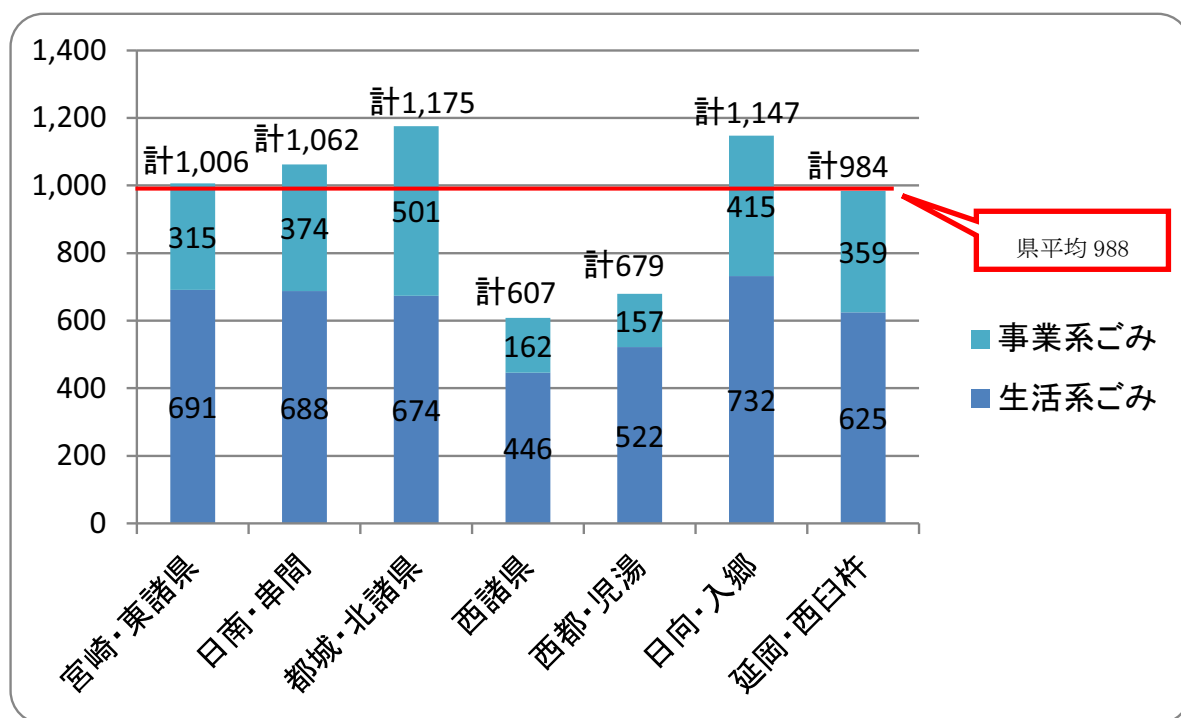
「宮崎県の一般廃棄物 平成22年度実績」に報告されている、宮崎県内地区別1人1日あたり排出量は、圏域（日向・入郷）は県内で2番目に多く1,147g/人/日である。

図表2-10 宮崎県内地区別1人1日あたりのごみ排出状況（単位：g/人/日）

	宮崎・東諸県	日南・串間	都城・北諸県	西諸県	西都・児湯	日向・入郷	延岡・西臼杵	県平均
生活系ごみ	691	688	674	446	522	732	625	649
事業系ごみ	315	374	501	162	157	415	359	340
合計	1,006	1,062	1,175	607	679	1,147	984	988

資料：宮崎県環境森林部循環社会推進課「宮崎県の一般廃棄物 ー平成22年度実績ー」（平成24年7月）

図表2-11 宮崎県内地区別1人1日あたりのごみ排出状況（単位：g/人/日）



資料：宮崎県環境森林部循環社会推進課「宮崎県の一般廃棄物 ー平成22年度実績ー」（平成24年7月）

《用語の説明》 1人1日あたりの排出量：1人あたりの排出量÷365日（または366日） [単位：g/人/日]

「宮崎県の一般廃棄物 平成 22 年度実績」に報告されている、圏域市町村別 1 人 1 日あたりごみ排出状況は、事業系ごみの排出が無い美郷町、諸塚村、椎葉村はいずれも県平均を大きく下回っている。

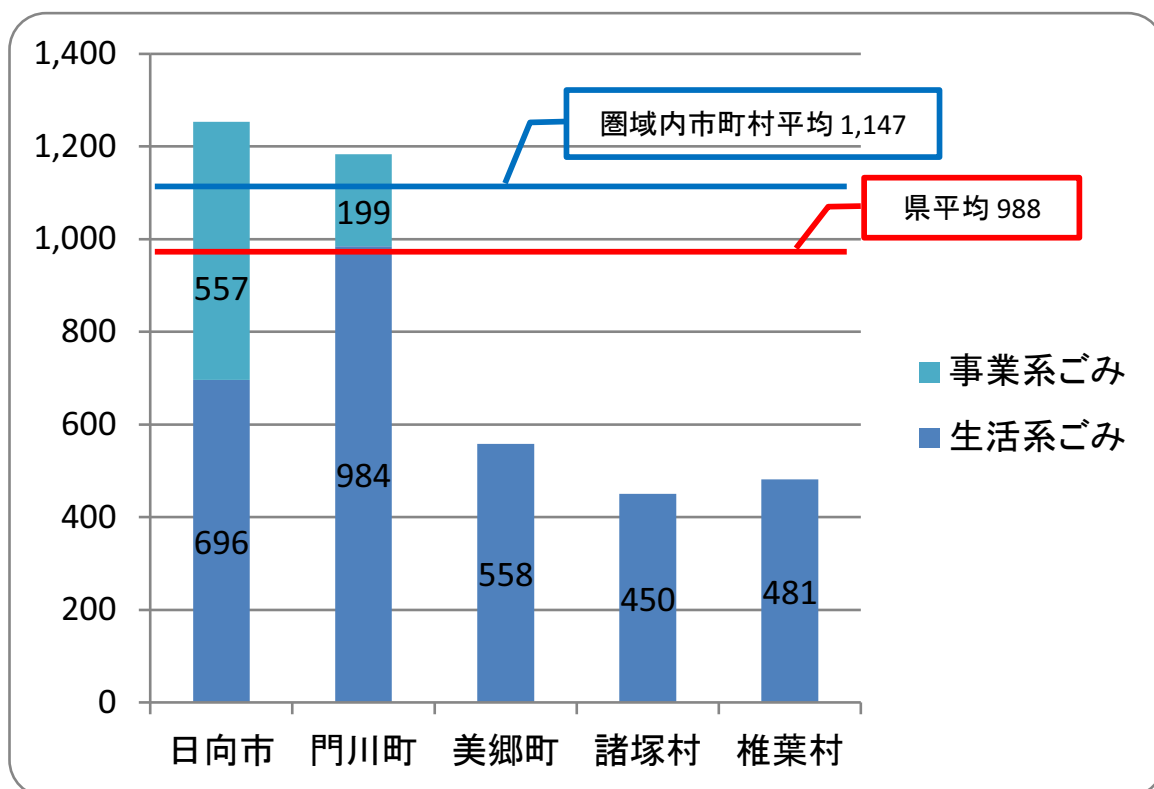
県平均を上回っている日向市は事業系ごみ、門川町は生活系ごみの 1 人 1 日あたりごみ排出量が多いことが原因である。

図表 2-12 圏域内市町村別 1 人 1 日あたりのごみ排出状況 (単位: g/人/日)

	日向市	門川町	美郷町	諸塚村	椎葉村	圏域内市町村平均
生活系ごみ	696	984	558	450	481	732
事業系ごみ	557	199	0	0	0	415
合計	1,253	1,183	558	450	481	1,147

資料: 宮崎県環境森林部循環社会推進課「宮崎県の一般廃棄物 ー平成 22 年度実績ー」(平成 24 年 7 月)

図表 2-13 圏域内市町村別 1 人 1 日あたりのごみ排出状況 (単位: g/人/日)



資料: 宮崎県環境森林部循環社会推進課「宮崎県の一般廃棄物 ー平成 22 年度実績ー」(平成 24 年 7 月)

(2) 圏域内市町村のごみリサイクルの現状

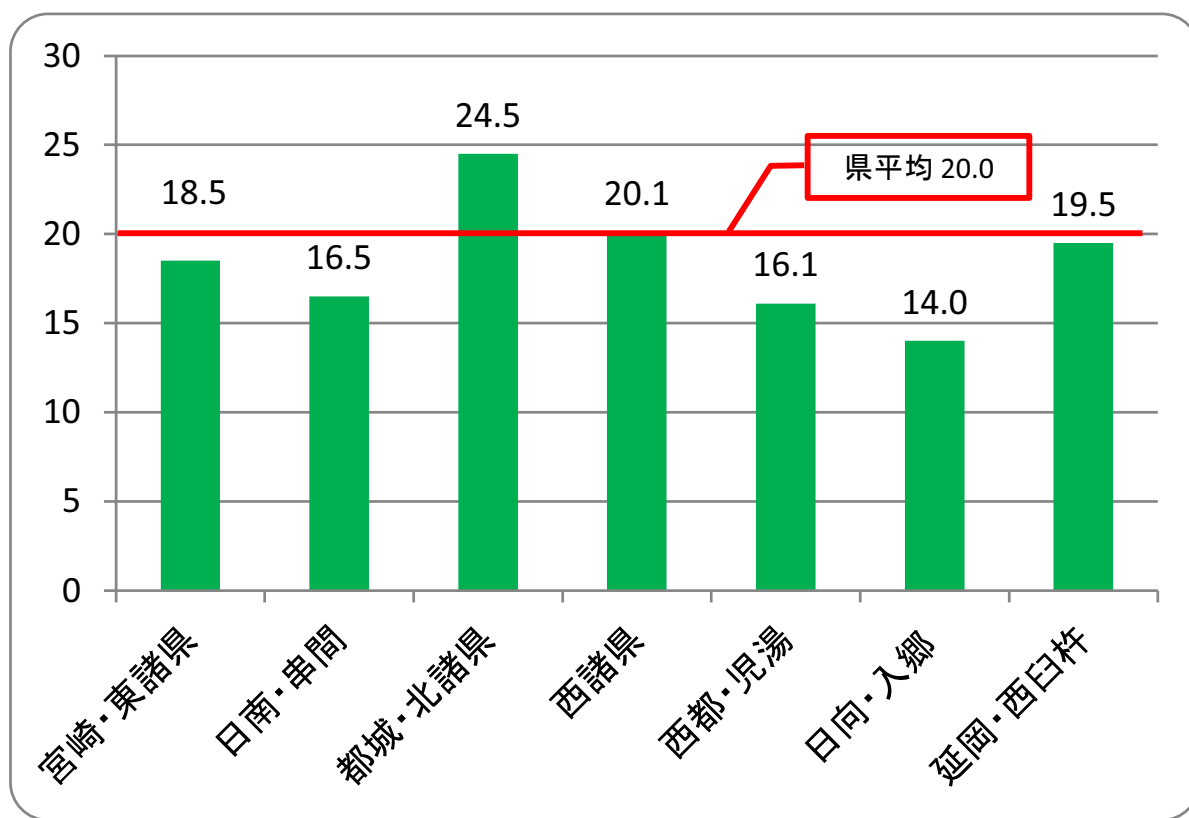
「宮崎県の一般廃棄物 平成 22 年度実績」に報告されている、宮崎県内地区別リサイクル率は圏域（日向・入郷）14.0%と県内で最も低い。

図表 2-14 宮崎県内地区別リサイクル率（単位：％）

	宮崎・東諸県	日南・串間	都城・北諸県	西諸県	西都・児湯	日向・入郷	延岡・西臼杵	県平均
リサイクル率	18.5	16.5	24.5	20.1	16.1	14.0	19.5	20.0

資料：日向・入郷（圏域内5市町村）値は各市町村資料、その他の地区は宮崎県環境森林部循環社会推進課「宮崎県の一般廃棄物 平成 22 年度実績」（平成 24 年 7 月）

図表 2-15 宮崎県内地区別リサイクル率（単位：％）



資料：日向・入郷（圏域内5市町村）値は各市町村資料、その他の地区は宮崎県環境森林部循環社会推進課「宮崎県の一般廃棄物 平成 22 年度実績」（平成 24 年 7 月）

《用語の説明》 リサイクル率：リサイクル率＝総資源化量÷（ごみ処理量＋集団回収量）×100 [単位：％]

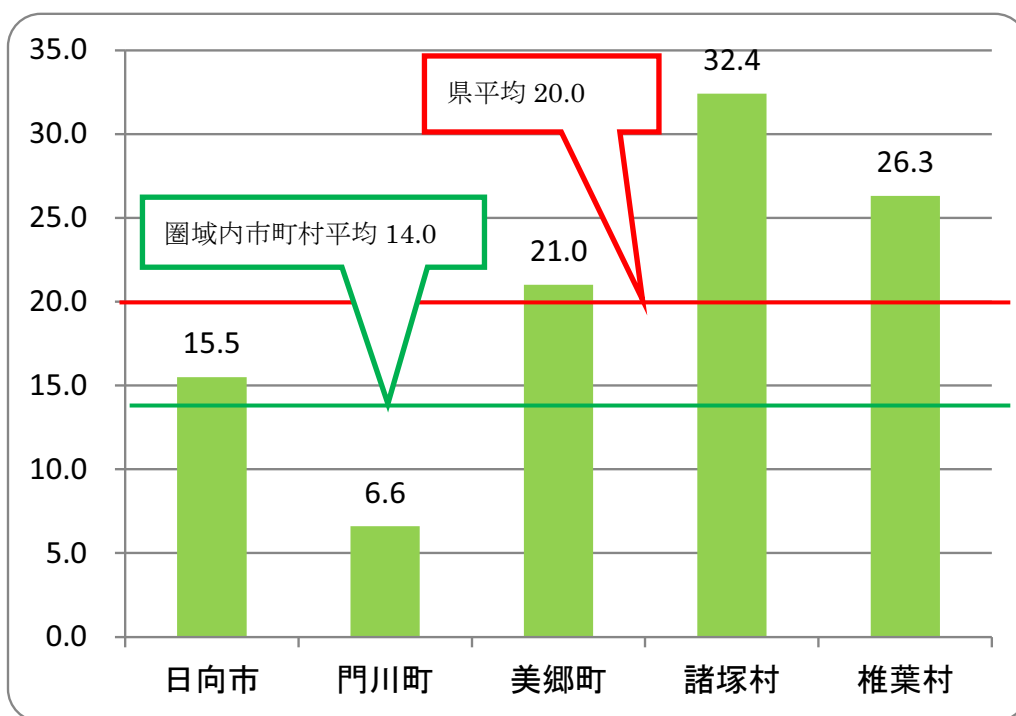
圏域内市町村資料による圏域内市町村別リサイクル率は、日向市が 15.5%、門川町が 6.6%と低く、他の 3 町村は全て「宮崎県の一般廃棄物 平成 22 年度実績」に報告されている県平均を上回っている。

図表 2-16 圏域内 5 市町村別リサイクル率（単位：％）

	日向市	門川町	美郷町	諸塚村	椎葉村	圏域市町村平均
リサイクル率	15.5	6.6	21.0	32.4	26.3	14.0

資料：圏域内市町村資料、圏域内市町村平均は各市町村のごみ処理量合計、総資源化量合計より算出

図表 2-17 圏域内市町村別リサイクル率（単位：％）



資料：圏域内市町村資料

(3) 圏域内市町村のごみ分別状況

圏域内市町村の生活系ごみ分別状況は、分別数 12～15 品目で統一化されていない。

また、全市町村で生ごみ、紙製容器・包装が可燃ごみとして収集され、プラ容器を分別収集しているのは日向市のみである。

図表 2-18 圏域内市町村のごみ分別状況

市町村名		日向市	門川町	美郷町	諸塚村	椎葉村	
項目							
分別数		15	13	15	13	12	
分別する品目	可燃ごみ	○	○	○	○	○	
	不燃ごみ	○	○	○	○	○	
	粗大ごみ	○	直接搬入	直接搬入		○	○
	乾電池*1	○	不燃ごみ	直接搬入	不燃ごみ	○	
	生ごみ	可燃ごみ	可燃ごみ	可燃ごみ	可燃ごみ	可燃ごみ	
	ガラスびん	無色	○	○	○	○	○
		茶色	○	○	○	○	
		その他	○	○	○	○	
	空き缶	アルミ	○	○	○	○	○
		スチール		○	○		
	金属類		不燃ごみ	不燃ごみ	不燃ごみ	不燃ごみ	不燃ごみ
	古紙類	ダンボール	○	○	○	○	○
		新聞	○	○	○	○	○
		チラシ類			○	○	
		本	○	○	○	○	○
		雑誌	○	○	○	○	○
		紙製容器・包装	可燃ごみ	可燃ごみ	可燃ごみ	可燃ごみ	可燃ごみ
		紙パック	○	○	○	○	可燃ごみ
	ペットボトル		○	○	○	○	○
	プラ類	プラ容器	○	可燃ごみ	可燃	可燃	可燃
白色トレイ		○			○	○	
古布類		○	○	○	○	○	

(注) *1：乾電池は、資源ごみ・有害ごみとして対応、*2：表中の「○」は分別対象を表す

資料：日向東臼杵南部広域連合発行「広域連合だより第22号（平成23年10月）」

(4) 圏域内市町村のごみの収集場所

圏域内市町村の生活系ごみ収集場所は、各市町村の分別状況の違いにより統一化されていない。

図表 2-19 圏域内市町村のごみの収集場所

大分類	中分類	日向市	門川町	美郷町	諸塚村	椎葉村
資源ごみ	古紙類	資源物集積所	資源物ステーション	ごみステーション	ごみステーション	ごみステーション
	古布類	資源物集積所	資源物ステーション	ごみステーション	ごみステーション	ごみステーション
	あきびん	資源物集積所	資源物ステーション	ごみステーション	ごみステーション	ごみステーション
	飲食用缶	資源物集積所	資源物ステーション	ごみステーション	ごみステーション	ごみステーション
	カセットボンベ・スプレー缶	資源物集積所	※不燃ごみ	ごみステーション	ごみステーション	ごみステーション
	ペットボトル	資源物集積所	ごみステーション	ごみステーション	ごみステーション	ごみステーション
	発砲スチロール・トレイ	※プラ	※可燃ごみ	ごみステーション	ごみステーション	ごみステーション
プラスチック製容器包装		クリーンステーション	※可燃ごみ	※可燃ごみ	※可燃ごみ	ごみステーション
可燃ごみ		クリーンステーション	ごみステーション	ごみステーション	ごみステーション	ごみステーション
不燃ごみ		クリーンステーション	ごみステーション	ごみステーション	ごみステーション	ごみステーション
ステーション数		1467	342	333	94	179

資料：日向東臼杵南部広域連合資料

(5) 圏域内市町村のごみの収集頻度

圏域内市町村の生活系ごみ収集頻度は、資源ごみ1～2回/月、可燃ごみ1～2回/週、不燃ごみは1回/2ヶ月の収集頻度である諸塚村を除く4市町村が1回/月の収集頻度である。

図表 2-20 圏域市町村のごみの収集頻度

大分類	中分類	日向市	門川町	美郷町	諸塚村	椎葉村
資源ごみ	古紙類	2回/月	1回/月	2回/月	1回/月	1回/月
	古布類	2回/月	1回/月	2回/月	1回/月	1回/月
	あきびん	2回/月	1回/月	2回/月	1回/2ヶ月	1回/月
	飲食用缶	2回/月	1回/月	2回/月	1回/2ヶ月	1回/月
	カセットボンベ・スプレー缶	2回/月	※不燃ごみ	2回/月	※不燃ごみ	※不燃ごみ
	ペットボトル	2回/月	1回/月	2回/月	1回/2ヶ月	1回/月
	発砲スチロール・トレイ	※プラ	※可燃ごみ	2回/月	1回/2ヶ月	1回/月
プラスチック製容器包装		1回/週	※可燃ごみ	※可燃ごみ	※可燃ごみ	※可燃ごみ
可燃ごみ		2回/週	2回/週	2回/週	1～2回/週	1～2回/週
不燃ごみ		1回/月	1回/月	1回/月	1回/2ヶ月	1回/月

資料：日向東臼杵南部広域連合資料

(6) 圏域内市町村のごみの出し方

圏域内市町村の生活系ごみの出し方は、諸塚村は可燃ごみ、椎葉村は資源ごみの一部及び可燃ごみ・不燃ごみで有料指定袋による有料化を実施している。

図表2-21 圏域市町村のごみの出し方

大分類	中分類	日向市	門川町	美郷町	諸塚村	椎葉村
資源ごみ	古紙類	ひも掛け	ひも掛け	ひも掛け	ひも掛け、透明袋	ひも掛け
	古布類	ひも掛け、透明袋	ひも掛け	ひも掛け	ひも掛け、透明袋	ひも掛け
	あきびん	コンテナ	コンテナ	30～500透明袋	透明袋	20・450有料指定袋
	飲食用缶	15～450透明袋	コンテナ	30～500透明袋	透明袋	20・450有料指定袋
	カセットボンベ・スプレー缶	15～450透明袋	※不燃ごみ	30～500透明袋	透明袋	20・450有料指定袋
	ペットボトル	15～450透明袋	450透明袋	30～500透明袋	透明袋	透明袋
	発砲スチロール・トレイ	※プラ	※可燃ごみ	30～500透明袋	透明袋	透明袋
プラスチック製容器包装	15～450透明袋	※可燃ごみ	※可燃ごみ	※可燃ごみ	※可燃ごみ	
可燃ごみ	15～450透明袋	450透明袋	30～500透明袋	450有料指定袋	20・450有料指定袋	
不燃ごみ	15～450透明袋	450透明袋	30～500透明袋	透明袋	20・450有料指定袋	

資料：日向東臼杵南部広域連合資料

《用語の説明》 有料化：本調査研究では、指定袋製造原価に、ごみ処理手数料を加算し販売することを有料化の定義とする

4 圏域内市町村のごみ処理の現状と課題のまとめ

圏域内市町村のごみ処理の現状と課題を整理すると下記のとおりとなる。

図表 2-2 圏域市町村ごみ処理の現状と課題のまとめ

	1人1日当たりのごみ排出量 (g/人/日)		リサイクル率 (%)	有料化
	生活系	事業系		
日向市	696 (H22年)	557 (H22年)	15.5 (H22年)	H24年現在有料化していない
	H24年現在は450に減少	H24年現在は減少	H24年現在は改善	ない
	H23年3月よりプラ分別開始	H24年4月より一廃と産廃の区別を適正化	プラ分別によりリサイクル率は改善	
	現在プラ分別を開始したばかり。 現在プラ分別の徹底を推進中であり、これ以上の分別計画無し			
門川町	984 (H22年)	199 (H22年)	8.2 (H22年)	H24年現在有料化していない
	プラ分別未実施。中継地直接持込みが多く、この分別が徹底されていない H26年よりトレイ分別予定。		現リサイクル品目は町独自資源量が少ないのでは	ない 過去有料から無料化した経緯有 再有料化は住民の反発が予想
美郷町	558 (H22年) 生活系・事業系の分類なし		20.9 (H22年)	H24年現在有料化していない
	プラ分別未実施。ペットボトル分別実施、徹底されている。 草木類は山林地還元されており、ごみにほぼ出されていない。			
	H25年より紙分別予定、今後厨芥類、プラ、紙分別を検討予定。 現在、廃棄物処理計画では10年間でごみ20%減としている。 ※H18年合併前、旧南郷村全域で厨芥類分別収集・コンポスト化を実施していた。しかし地元農業者の生ごみ堆肥の受入れがうまくいかず、合併を機に廃止した経緯有り。			
諸塚村	450 (H22年) 生活系・事業系の分類なし		32.4 (H22年)	有料指定袋制度導入済み
	ペットボトル、トレイ分別実施、徹底されている。 自給自足、厨芥類・草木類の土地還元により、ごみ排出量が少ない。 (厨芥類は畑地還元・草木類は山林地還元されており、ごみにほぼ出されていない)			
	今後厨芥類ごみ、プラ分別、草木類を分別しても、これ以上の改善は得られないことが想定される。			
椎葉村	481 (H22年) 生活系・事業系の分類なし		26.2 (H22年)	有料指定袋制度導入済み
	ペットボトル分別実施、徹底されている。 厨芥類・草木類の土地還元により、ごみ排出量が少ない。 (厨芥類は畑地還元・草木類は山林地還元されており、ごみにほぼ出されていない)			
	以前プラ分別を検討したがコスト高、高齢者が多く困難としている。 今後生ごみ、草木類を分別しても、これ以上の改善は得られないことが想定される。			

資料：圏域内市町村担当者聞き取り調査より

5 圏域内市町村のごみ収集作業上からの評価（経済性、収集体制等の課題）

圏域内市町村の清掃業務体制の現状は、平成23年度実績で総額約1,197,776千円。

その内、行政職員人件費が約243,764千円（約20.4%）を占めており、清掃業務体制の統一化による業務の効率化を図り、人件費削減効果を住民サービスの向上等へ仕向けることを検討すべきである。

図表2-23 圏域内市町村の清掃業務体制の現状まとめ（単位：千円）

	行政職員 人件費	収集業務 事業費	可燃処理 事業費	不燃・資源 処理事業費	最終処分 事業費	その他（庁 舎管理・一 般事務費）	合計
日向市	226,264	72,332	270,838	244,461	9,005	7,595	830,495
門川町	5,950	37,570	94,505	27,495		0	165,520
美郷町	4,700	49,815	37,726	6,908		1,681	100,830
諸塚村	2,600	14,252	24,201	1,511		0	42,564
椎葉村	4,250	25,263	26,390	2,464		0	58,367
合計	243,764	199,232	453,660	282,839	9,005	9,276	1,197,776
比率(%)	20.4	16.6	37.9	23.6	0.8	0.8	100.0

（注）日向市は最終処分場を独自に所有しているため「最終処分手業費」を別計上した。他の4町村の最終処分手業費は「不燃・資源処理事業費に含まれる。

資料：本調査研究において行った独自調査結果より

6 圏域内市町村の分別方法・収集方法の統一化の可能性について

圏域内市町村の、ごみ分別方法・収集方法の統一化の可能性調査では、人口集中地域である日向市、門川町、美郷町は肯定的であり、山間地域である諸塚村、椎葉村は条件整備が必要との意見であった。

図表2-24 圏域内市町村の分別方法・収集方法の統一化の可能性についての聞き取り調査結果のまとめ

	分別方法の統一化の可能性・課題	収集方法の統一化の可能性・課題	普及啓発の可能性・課題
日向市	地区（漁港・商業地・住宅地・郊外・山手）により統一化可能性に差がある		コミュニティや自治体の参加率が様々 参加率が高い地域は啓発が進みやすい
	厨芥類分別はまず事業系から開始し、生活系へ進めていくことが良い		地区別の普及啓発策が必要
門川町	日向市と分別・資源化方法を揃えれば減量化・リサイクル率向上になる	中継地直接持込みを禁止すれば良い	新たな分別について、教育すれば効果あり
		有料化には住民への説得が必要	有料化、分別の徹底の普及啓発の強化が必要
美郷町	プラ分別は、高齢者が多く分別の判断が難しいことが想定		普及啓発を重点的に実施、住民の理解を得れば新たな分別は可能。 厨芥類分別は、以前旧南郷村で実施経験があり、理解の素地はある
	草木類は土地還元が根付いており集まるか懸念される		厨芥類、プラ分別等の普及啓発策が必要
	厨芥類、プラ分別は指導により可能 草木類分別は、現行の土地還元と比較したメリットの提示が必要		

	分別方法の統一化の可能性・課題	収集方法の統一化の可能性・課題	普及啓発の可能性・課題
諸塚村	厨芥類分別は、収集が週1回の地区有、保存が困難	週2回収集、ステーション増など新たな体制が必要	厨芥類分別は、村中心部では、夏場の臭い対策になるという意見もあり理解が得られやすいが、山手では土地還元の方が楽とし、理解を得ることが困難
	村中心部では一部厨芥類分別収集を要望する意見も有るが厨芥類、草木類は土地還元が根付いており、集まらない	人口がまばらであるため、収集費用が大きく分別量が少ないことが予想される	新たな分別は全村統一が原則。住民、婦人会などエコへの機運が高まれば新たな分別実施の可能性が出てくる
	プラ分別は指導により可能厨芥類、草木類分別は、新たな収集体制とコスト負担、および住民の労力負担に見合う、現行の土地還元と比較したメリットの提示が必要	厨芥類の分別などにおいて、住民のメリットが無く負担増になるようでは住民の理解は得られない	婦人会ほか、啓発のキーマンの理解と協力を得ることが必要
椎葉村	厨芥類分別は、収集が週1回の地区有、保存が困難	週2回収集、ステーション増など新たな体制が必要	左記課題の解決がなされなければ新規分別実施、普及啓発には至らない
	厨芥類、草木類は土地還元が根付いており、分別しても集まらない	人口がまばらであるため、収集費用が大きく分別量が少ないことが予想	
	プラ分別は、高齢者が多く分別の判断が難しいことが想定		

《用語の説明》 草木類：本調査研究では、ごみ質分析組成のうち、木・竹・ワラ類に分類されるごみを、以下、草木類と呼称する。

第3章

圏域内世帯のごみ処理の現状及び意識

第3章 圏域内世帯のごみ処理の現状及び意識

1 調査の概要

日向東臼杵南部広域連合におけるバイオマス資源有効利活用とごみ減量化に向けたごみ収集方法を検討するための基礎資料とするため、圏域内市町村世帯を対象に一般廃棄物の排出・処理の現状、今後のごみの収集及び減量化に対する意識・意向、地域環境の保全及びバイオマス資源の有効活用に対する意識・意向等についてアンケート調査を実施した。調査対象世帯は、圏域内市町村（日向市、門川町、美郷町、諸塚村、椎葉村）の平成24年7月1日現在の住民基本台帳登録世帯約3.6万世帯のなかから3,000世帯を無作為抽出した。抽出にあたっては、構成市町村の世帯構成に従いサンプル数を抽出（層化抽出法）し、宛名は世帯主とした。

調査は平成24年8月に実施した（回収締切は8月末日）。回収票数1,081票、有効回収票数1,081票、回収率36.0%（有効回収票ベース）となっている。

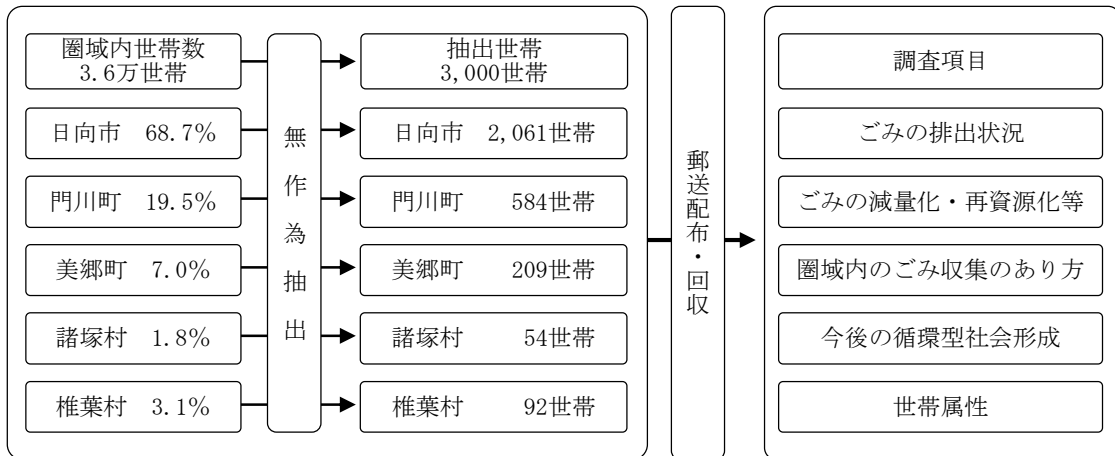
本章では、本調査結果から、回答世帯の状況、ごみの排出状況、ごみの排出動向、ごみ処理の状況、ごみの減量化、圏域内のごみ収集のあり方、今後の循環型社会のあり方についてとりまとめる。

なお、今後の図表に示すS Aはシングルアンサー（単数回答）、MAマルチアンサー（複数回答）の結果を意味する。

図表3-1 圏域内世帯アンケート調査の概要

区分	摘要
調査名	ごみの減量化と資源リサイクルに関する世帯アンケート調査
調査対象	平成24年7月1日現在、圏域内市町村（日向市、門川町、美郷町、諸塚村、椎葉村）の住民基本台帳登録世帯3,000世帯を無作為抽出した。抽出にあたっては、構成市町村の世帯構成にしたがいサンプル数を抽出した（層化抽出法）。宛名は世帯主とした。
調査項目	(1) ごみの排出状況 (2) ごみの減量化・再資源化等 (3) 圏域内のごみの収集のあり方 (4) 今後の循環型社会形成 (5) 世帯属性
調査方法	(1) 配布方法 日向東臼杵南部広域連合の封筒による郵送 (2) 回収方法 返信用封筒による郵送（※返送先は日向東臼杵南部広域連合）
調査期日	平成24年8月17日発送、8月31日回収締切
回収率	配布票数3,000票、回収票数1,081票、有効回収票数1,081票、回収率36.0%（有効回収票ベース）。

図表 3-2 圏域内世帯アンケート調査のフロー



2 回答世帯の状況

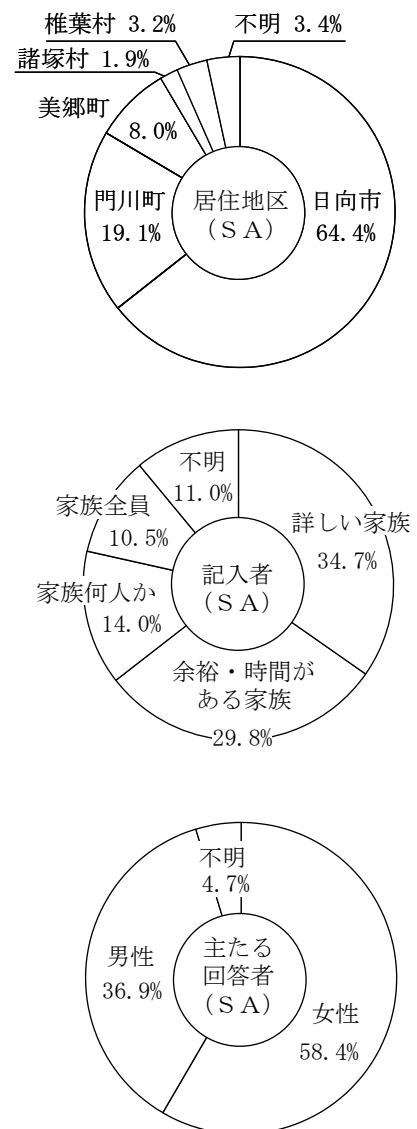
本アンケート調査では、対象を個人ではなく世帯として、各世帯のごみ処理等の状況や今後の圏域内のごみ処理の考え方等について回答を得た。前記の通り、調査対象世帯は、圏域内市町村の世帯構成に従って無作為抽出を行い、調査票は郵送で世帯主宛に送付した。

回答のあった1,081世帯の内訳をみると、日向市696世帯(64.4%)、門川町206世帯(19.1%)、美郷町87世帯(8.0%)、諸塚村20世帯(1.9%)、椎葉村35世帯(3.2%)となっている。この構成比は、圏域内の市町村別の世帯構成比とほぼ一致している。

各世帯の調査票の記入方法については、家族の誰が記入したかについて回答を得た。特定の家族が代表して記入した世帯が多く、「ごみやリサイクルに詳しい家族が代表して記入した」が34.7%、「回答する余裕・時間がある家族が代表して記入した」が29.8%となっている。これに対して、家族同士で話し合って回答した世帯もみられ、「家族の何人かが話しあって記入」が14.0%、「家族全員で話し合って記入」が10.5%となっている。

調査票の主たる記入者の性別をみると、「男性」の36.9%に対して「女性」が58.4%となっており、家庭内の家事やごみ処理に対して女性が大きな役割を果たしている現状がうかがえる結果となっている。

図表 3-3 回答世帯の状況

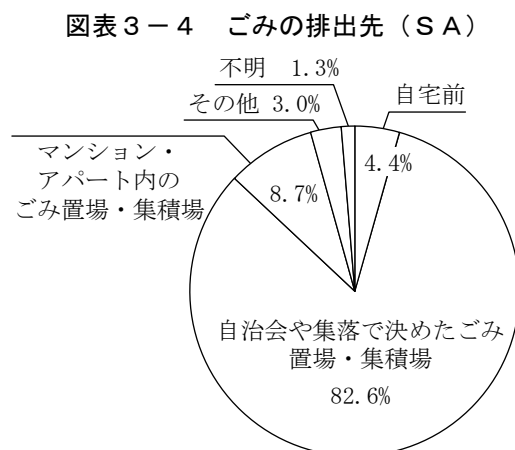


3 ごみの排出状況

第2章でみたとおり、現在、圏域内の各市町村ではそれぞれ独自のごみの収集方式を採用しており、市町村によって各家庭から排出されるごみの状況が異なる現状にある。また、圏域内は多様な地域性を有する市町村・地区で構成されているため、人口構成やライフスタイルの状況により、ごみの排出頻度・量も大きく異なることが指摘されている。調査では、ごみの排出先、ごみの排出頻度・量について把握した。

(1) ごみの排出先

各世帯のごみの排出先をみると、「自治会や集落で決めたごみ置場・集積場」が82.6%と最も高い割合を示している。ごみ処理の適正化や情報の周知、ごみの減量化・再資源化等において、町内会・自治会等の地域社会、地域コミュニティが果たす役割が大きいことが分かる結果となっている。これに対して、「住んでいるマンション・アパート内のごみ置場・集積場」は8.7%、「自宅前」は4.4%にとどまっている。核家族化等の進展により、圏域内の世帯数は増加傾向にあり、アパート・マンション等の集合住宅は、核家族化の進展等で今後も増加していくことが考えられる。JR日向市駅周辺地域には、大規模高層マンションも建設されている。このため、町内会・自治会と同様に、集合住宅の所有者や管理組合等との連携した取組みも今後重要となることが考えられる。



(2) ごみの排出頻度・量

ごみの排出頻度や排出量は、ライフスタイルや家族数等の各世帯の条件によって、地域差、世帯差があると考えられている。このため、調査では各世帯から排出されるごみの排出頻度・量についても回答を得た。把握方法は「燃やせるごみ」のごみ袋（45リットルの指定サイズ換算）の排出頻度・量（袋数）について調査した。

圏域内世帯の平均的なごみの排出状況は、月間排出回数5.5回、1回当たり排出量1.9袋、1か月当たり排出量21.3袋となっている。

現在、圏域内市町村では、燃やせるごみは、最大で週2回の収集を実施している。自治会や集落で決めたごみ置場・集積場を利用する世帯では、月間で最大8回程度のごみ出しが可能となる。回答結果をみると、月8回以上の世帯が35.8%、次いで月4回の世帯が20.4%と多くなっている。ごみの収集頻度が市町村によって異なるため、ごみの排出頻度や1回当たりのごみの排出量は、市町村の収集体制を反映した結果となっている。また、毎日ごみ出しをしていると回答した世帯もみられた。大規模マンション等の集合住宅では、棟内・敷地内に専用のごみ置場・集積場を確

保しており、毎日 24 時間のごみ出しが可能となっているマンション等もみられる。このため、持ち家や集合住宅等の居住形態によってごみの排出パターンや行動が異なる現状がうかがえる。

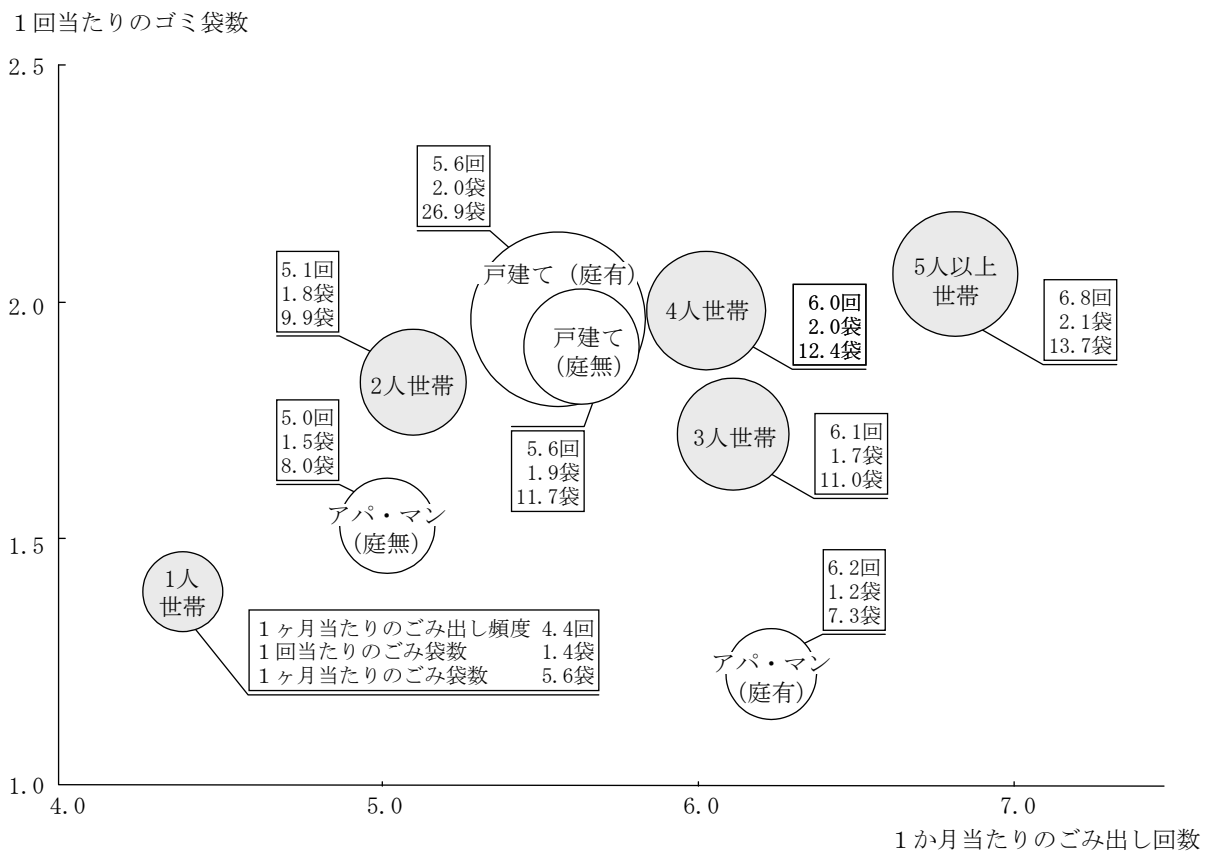
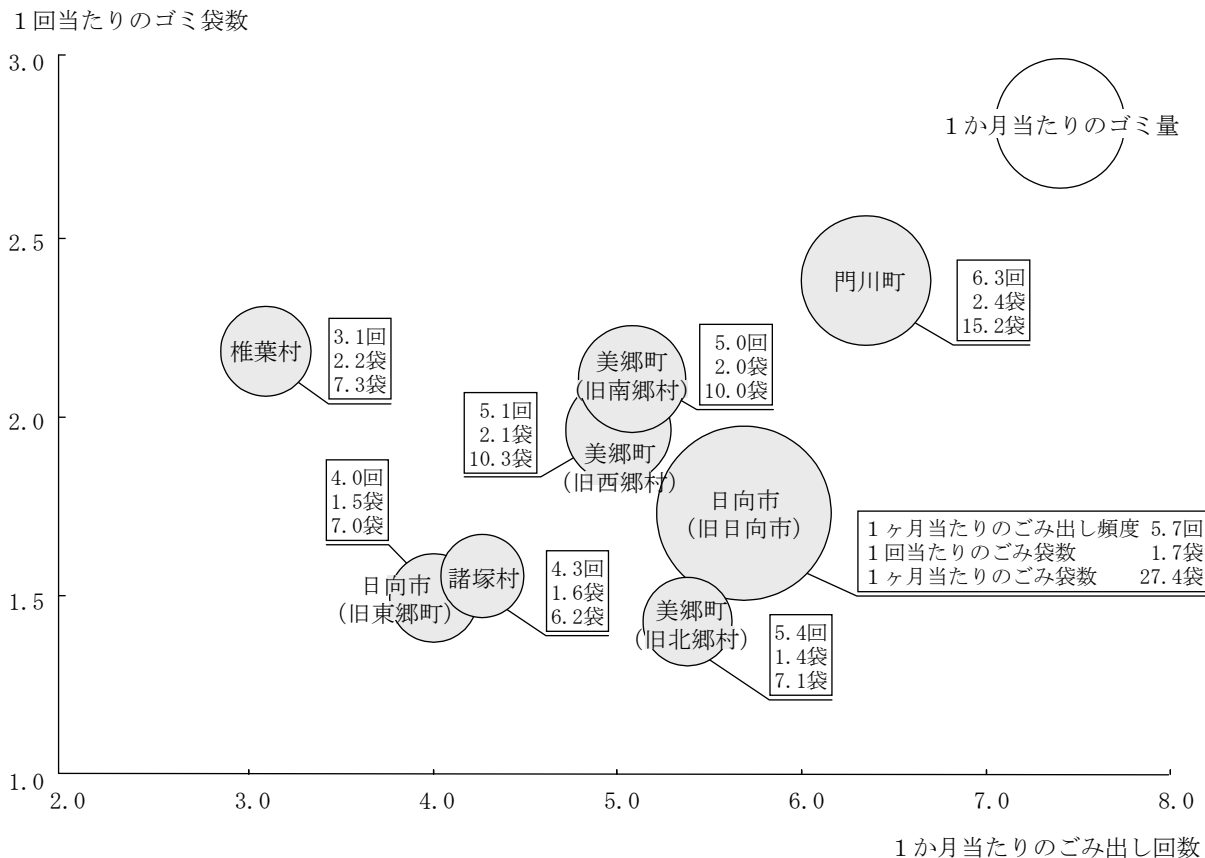
市町村別の状況をみると、日向市は圏域内人口の約 7 割を占めているため、1 か月当りごみの量の平均値は日向市平均と類似した数値となっている。しかし、市町村別・地区別でみると大きな違いがみられる。日向市、門川町では 1 ヶ月のごみの量が多く、反対に、諸塚村、椎葉村、美郷町では少なくなっている。また、同じ市町村でも地区の違いがみられ、日向市内でも旧日向市地区の 27.4 袋に対して、旧東郷町地区では 7.0 袋となっている。消費形態やライフスタイルの違いによって、1 か月当りのごみの排出量は大きく異なる現状がうかがえる。

家族人員・居住形態別にみると、戸建て、5 人以上家族では 1 か月当りのごみの排出量が多く、1 人世帯、アパート・マンションでは少なくなっている。

図表 3-5 ごみの排出頻度・量（平均値）

区 分		1 か月当り 平均排出回数	1 回当りの 平均ごみ袋数	1 か月当りの 平均ごみ袋数
全 体		5.5 回	1.9 袋	21.3 袋
市町村・地区	日 向 市	5.6 回	1.7 袋	26.2 袋
	う ち 旧 日 向 市 地 区	5.7 回	1.7 袋	27.4 袋
	う ち 旧 東 郷 町 地 区	4.0 回	1.5 袋	7.0 袋
	門 川 町	6.3 回	2.4 袋	15.2 袋
	美 郷 町	5.1 回	1.9 袋	9.3 袋
	う ち 旧 南 郷 村 地 区	5.0 回	2.0 袋	10.0 袋
	う ち 旧 西 郷 村 地 区	5.1 回	2.1 袋	10.3 袋
	う ち 旧 北 郷 村 地 区	5.4 回	1.4 袋	7.1 袋
	諸 塚 村	4.3 回	1.6 袋	6.2 袋
椎 葉 村	3.1 回	2.2 袋	7.3 袋	
世 帯 員 数	1 人 世 帯	4.4 回	1.4 袋	5.6 袋
	2 人 世 帯	5.1 回	1.8 袋	9.9 袋
	3 人 世 帯	6.1 回	1.7 袋	11.0 袋
	4 人 世 帯	6.0 回	2.0 袋	12.4 袋
	5 人 以 上 世 帯	6.8 回	2.1 袋	13.7 袋
住 居 形 態	戸 建 住 宅(庭有)	5.6 回	2.0 袋	26.9 袋
	戸 建 住 宅(庭無)	5.6 回	1.9 袋	11.7 袋
	アパ-ト・マンシ-ン(庭付)	6.2 回	1.2 袋	7.3 袋
	アパ-ト・マンシ-ン(庭無)	5.0 回	1.5 袋	8.0 袋
	その他	8.0 回	1.6 袋	11.1 袋

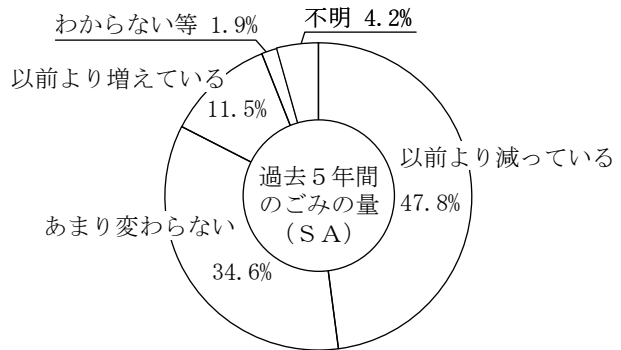
図表3-6 ごみの排出頻度・量（平均値）



4 最近5年間のごみの排出動向

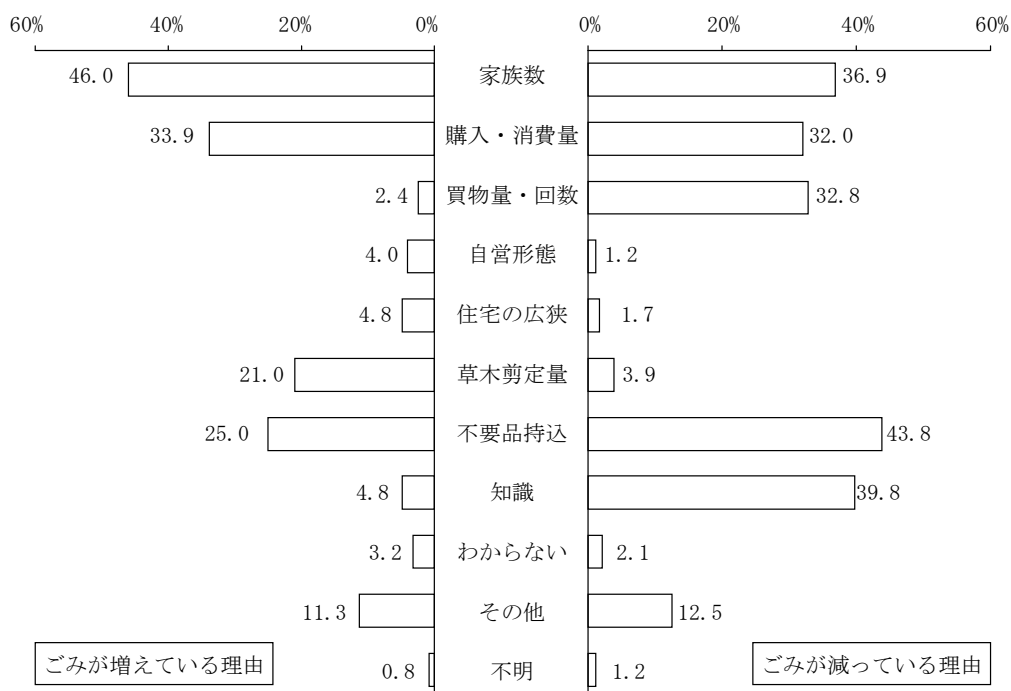
最近5年間のごみの排出量の増減について、各世帯でどのように評価しているのかについて把握した。ごみの排出量が「以前より増えている」と考えている世帯は11.5%、「以前より減っている」と考えている世帯は47.8%、「あまり変わらない」と考えている世帯は34.6%となっている。家庭から排出される圏域内一般廃棄物の総量は、近年減少傾向にあり、調査ではこうした傾向を裏付ける結果となっている。世帯の属性別でみると、一人暮らしや夫婦のみといった世帯規模の小さい世帯では、ごみの排出量が以前より減ったと回答した世帯が5割以上を占めている。

図表3-7 最近5年間のごみの排出動向 (SA)



ごみが増えている理由とは、「家族の数が増えた」(46.0%)が最も高く、次いで「育ち盛りの子どもがいるなどで食材、生活用品などの購入・消費する量が増えた」(33.9%)、「不要なレジ袋やチラシをもらったり、過重な包装をしてもらったりして、すぐにごみになるものを家庭に持ち込みすぎている」(25.0%)となっている。反対にごみが減っている理由は、「レジ袋やチラシなどを断ったり、包装をやめたりなど、ごみになりそうなものを家庭に持ち込まないようにしている」(43.8%)が最も高く、次いで「環境問題やごみ出しについて勉強して、ごみの量を意識して減らしている」(39.8%)、「家族の数減った」(36.9%)となっている。

図表3-8 ごみの増減理由 (MA)



5 ごみ処理の状況

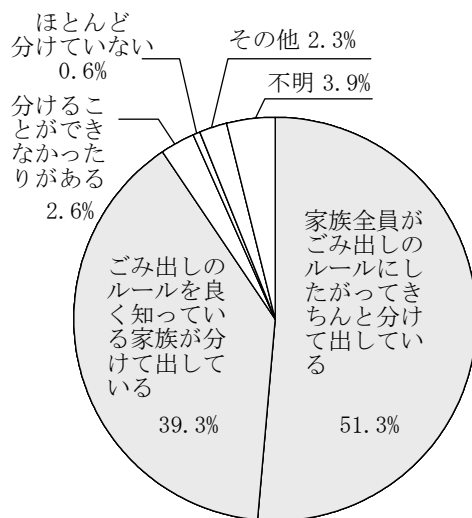
家庭や地域社会におけるごみ処理の適正化は、循環型社会の形成の条件にとどまらず、地域の環境保全・美化、子ども世代に対する環境学習等、健全な地域社会の形成においても重要なものとなっている。各市町村では、分別等の家庭ごみの処理方法を個別に定め、広報やホームページ等により住民に周知徹底を求めている。

各世帯のごみ処理の現状をみると、「家族全員が、ごみ出しのルールにしたがって、きちんと分けて出している」世帯が51.3%、「ごみ出しのルールを良く知っている家族が分けて出している」世帯が39.3%となっている。反対に「ごみの量や忙しさなどによって、きちんと分けたり、分けることができなかつたりがある」世帯は2.6%、「ほとんど分けていない」世帯は0.6%にとどまっております、9割以上の世帯で現行のごみ出しのルールが励行されている現状にある。

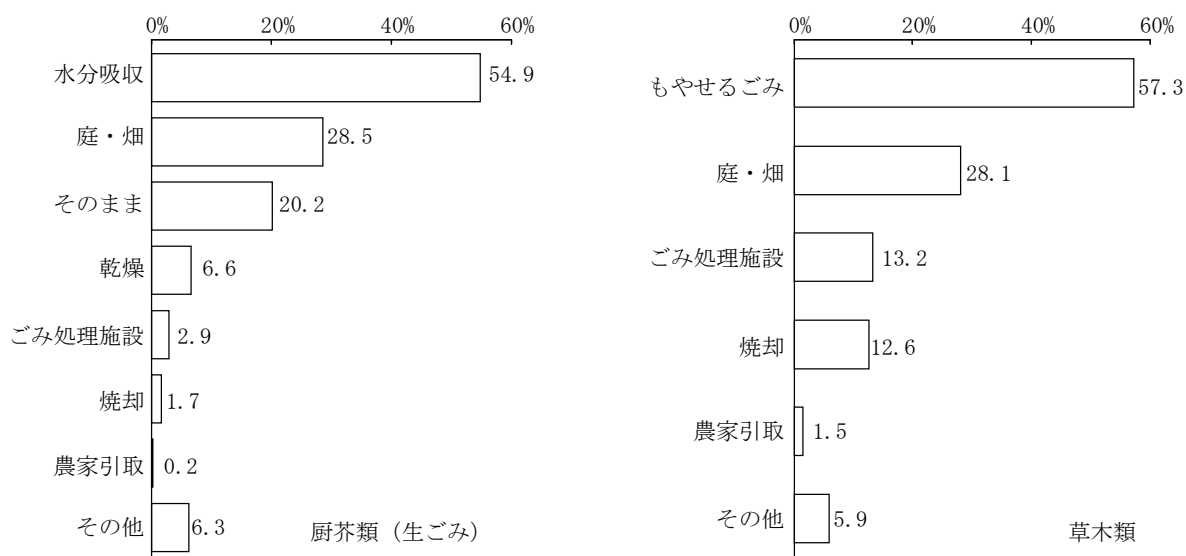
生ごみ処理方法については、「何もしないで、そのままごみ袋に入れる」世帯は20.2%にとどまり、「新聞紙、キッチンペーパーなどの水分を吸収するものにくるんでごみ袋に入れる」(54.9%)、次いで「自宅の庭や所有する畑にうめたり(まいたり)、堆肥化できる容器・装置などに入れて、ごみとして出さない」(28.5%)など、一定の処理を行なっている世帯の割合が高くなっている。

一方、草木類の処理については、「もやせるごみとして出している」(57.3%)が最も高く、「自宅の庭や所有する畑、山林にうめたり(まいたり)、堆肥化できる容器・装置などに入れてごみとして出さない」(28.1%)、「行政や自治会などで設置している置き場などに運んでいる」(13.2%)、「庭などでもやし、ごみとして出さない」(12.6%)といった一定の処理を行なっている世帯の割合は低くなっている。

図表3-9 ごみ処理の状況 (SA)



図表3-10 世帯での厨芥類・草木類の処理の状況 (MA)



6 ごみの減量化

(1) ごみの減量化についての意識

前項のとおり、最近5年間でごみの排出量が減った世帯は約5割あり、また、約9割の世帯ではルールに従った適正なごみ処理が行われている。こうした現状を反映して、今後のごみの減量化については、「資源化できるものをきちんと分別しているのに、これ以上ごみを減らすことは難しい」と回答した世帯が46.9%を占め、最も多くなっている。

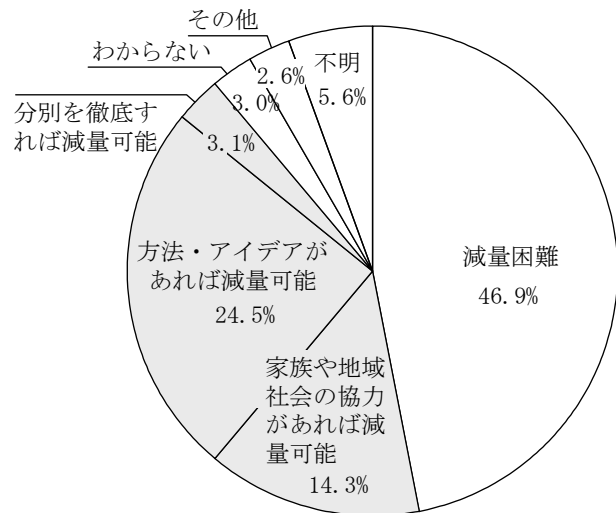
これに対して、減量が可能と考える世帯も4割程度を占めているが、「ごみを減らす方法やアイデアがわかれば、今以上にごみを減らすことが可能」が24.5%、「家族や地域社会の理解や協力を得ることができれば、今以上にごみを減らすことが可能」14.3%となっており、今後のより一層の減量化には、社会的な環境整備、条件づくり等が必要と考えている世帯が多くなっている現状にある。

(2) 減量化に向けた環境整備

上記のとおり、今後の条件整備によって、ゴミの減量化が可能と考える世帯が4割程度を占めている。家庭や地域社会のなかで、より一層のごみの減量化や再資源化を進めていくための環境整備について把握した。

回答が多かったものをみると、「行政が減量化・再資源化に有益な情報を豊富に提供する」(37.6%)、「家庭や地域社会が得られるメリット(節約や省エネ効果など)を、行政がわかりやすく示す」(33.9%)、「住民一人ひとりの学習する機会、場を増やす」(33.3%)、「分かりやすいルールづくりや参加しがいのあるリサイクルの仕組みづくりをおこなう」(31.6%)等となっており、減量化や再資源化に家庭や地域社会が主体的に取り組むことができる環境の整備が重要と考えている世帯の割合が高くなっている。反対に「ごみ出しのルールの厳格化や有料化などを導入する」と考える世帯は14.5%にとどまっている。

図表3-11 今後のごみの減量化について(SA)

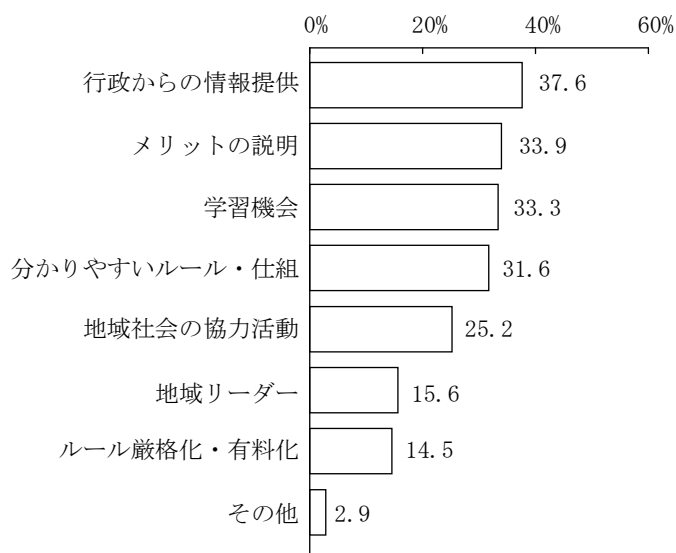


(3) 減量化が可能な品目

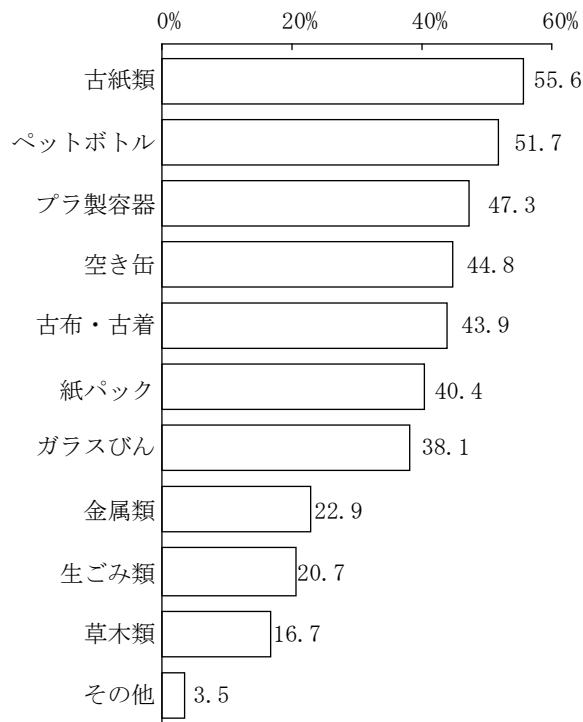
資源化等を通じて減量化できる品目については、「古紙類（ダンボール、新聞紙、チラシ、本・雑誌など）」（55.6%）が最も高く、次いで「ペットボトル」（51.7%）、「プラスチック製容器包装（カップ麺・たまご・豆腐などの容器、シャンプー・リンスなどのボトル、魚・惣菜を包装する発泡スチロール製の白色トレイ、ペットボトルのキャップなど）」（47.3%）、「空き缶」（44.8%）となっている。回答が多かったものをみると、既に分別化や再資源化され、リサイクルのルールやノウハウが社会的に共有されている品目が多くなっている。

反対に「生ごみ類（野菜・魚・肉などの調理くず、食べのこし、お茶がらなど）」は20.7%、「草木類（剪定した木の枝、刈り取った草花など）」は16.7%にとどまっており、厨芥類、草木類の減量化については、既存の品目と同様にリサイクルのルールやノウハウ等の社会的周知や拡充が必要な状況にある。

図表3-12 減量化に必要な環境整備（MA）



図表3-13 減量化できる資源品目（MA）



7 圏域内のごみ収集のあり方

現在、圏域内のごみ収集は、指定ゴミ袋の有無をはじめ資源化分別品目・数、収集体制、委託方法等が、市町村ごとに異なる状況にあるため、清掃センターに搬入されるごみの品目・量は市町村ごとに異なる現状にある。また、一般の家庭ごみの収集については、日向市、門川町、美郷町では無償、諸塚村、椎葉村では有償など、受益者負担も異なる現状にある。こうした市町村で異なる圏域内の多元的なごみ収集の制度・体制が、ごみ減量化の妨げとなったり、ごみ収集の非効率化等の原因であることが指摘されてきた。このため、圏域内のごみ収集の一元化や有料化がこれまでも議論されてきている。調査では、こうした圏域内のごみ収集のあり方について把握した。

(1) ごみの収集方法のあり方

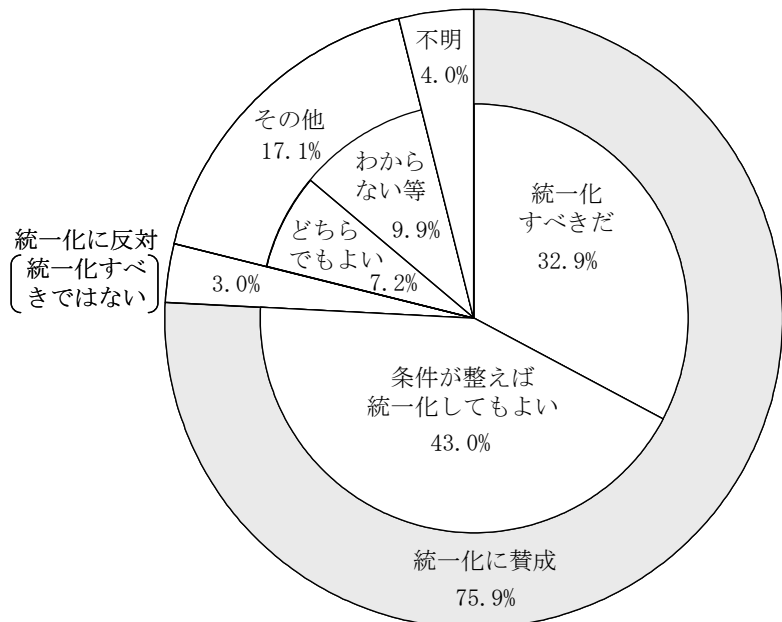
圏域内のごみ収集方法の統一化については、「条件を整えば統一化してもよい」が43.0%、「統一化すべきだ」が32.9%となっており、統一化に賛成する意見が全体の7割以上を占めている。これに対して、「統一化すべきではない」は3.0%にとどまり、「どちらでもよい」は7.2%、「わからない」は9.9%となっている。

市町村別にみると、ごみの収集方法の統一化の賛成意見は、日向市79.2%、門川町64.0%、美郷町84.0%、諸塚村85.0%、椎葉村77.0%となっており、すべての市町村で賛成意見が6割以上を占めている。特に美郷町、諸塚村では8割以上となっている。

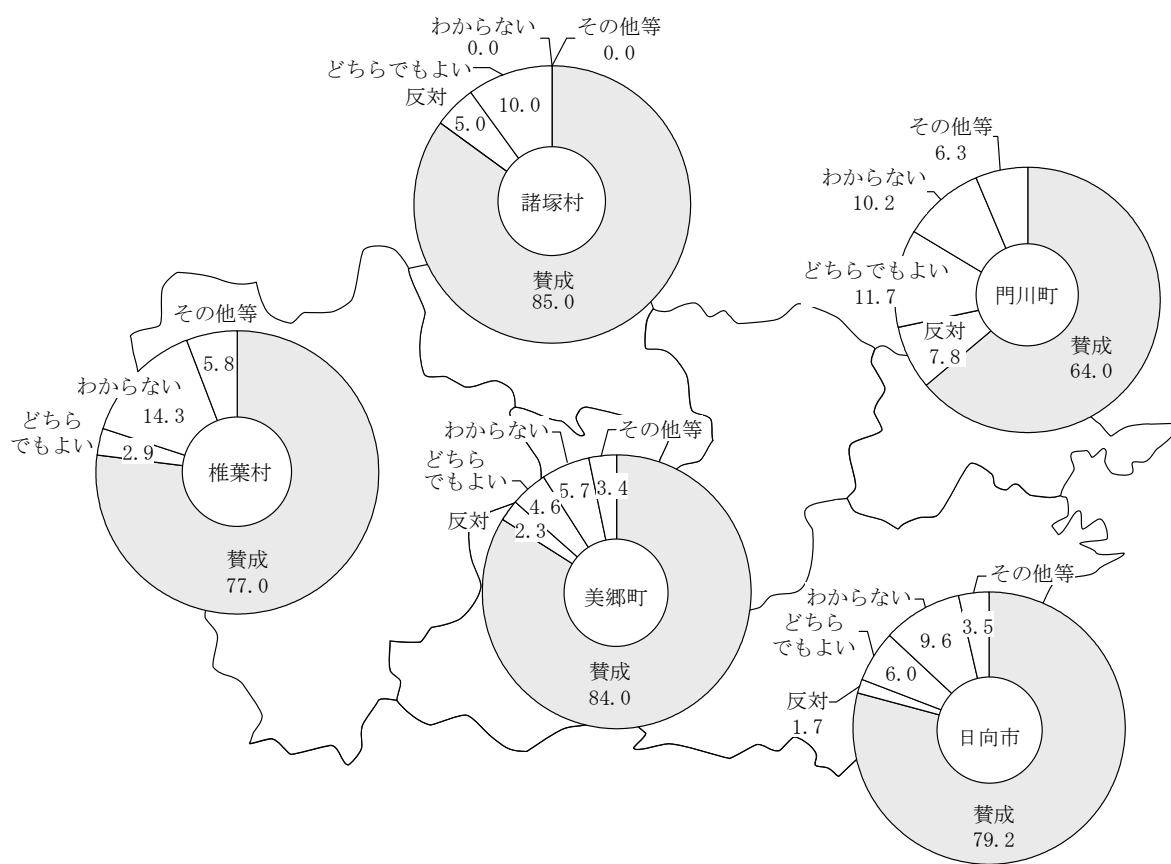
これに対して、反対意見は、日向市1.7%、門川町7.8%、美郷町2.3%、諸塚村5.0%、椎葉村0.0%となっており、1割未満となっている。

賛成意見・反対意見の別でみると、ごみ収集方法の統一化については圏域レベルだけではなく、市町村レベルにおいても、統一化に向けた合意形成が進展している現状にある。しかし、賛成意見の半数以上が条件付きの賛成となっているため、住民ニーズ、地域ニーズに対応した収集方法の検討等、圏域レベル、市町村レベルそれぞれでの統一化に向けた条件整備が必要な状況にある。

図表3-14 ごみの収集方法の統一化に係る意向（SA）



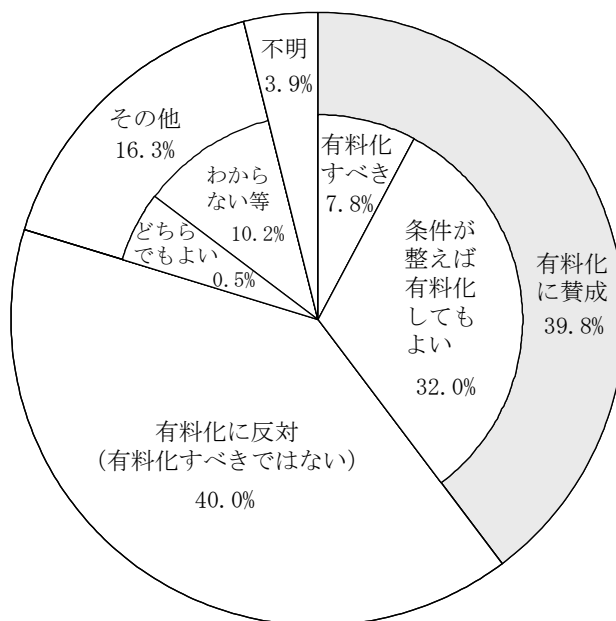
図表3-15 市区町村別にみたごみ収集方法の統一化に係る意向（SA）



(2) ごみ収集の有料化のあり方

ごみ収集の有料化に対する考え方については、「有料化すべきではない」（40.0%）が最も高く、次いで「条件が整えば有料化してもよい」（32.0%）、「わからない」（10.2%）、「有料化すべきだ」（7.8%）となっている。有料化に対する賛成意見の累計（「有料化すべき」と「条件が整えば有料化してもよい」の計）は39.8%、反対意見（＝「有料化すべきでない」）は40.0%となっている。収集方法の統一とは異なり、ごみ収集の有料化については賛成意見と反対意見が拮抗する現状にあり、圏域内の合意形成は十分に進展していない現状にある。

図表3-16 ごみ収集の有料化についての意向（SA）



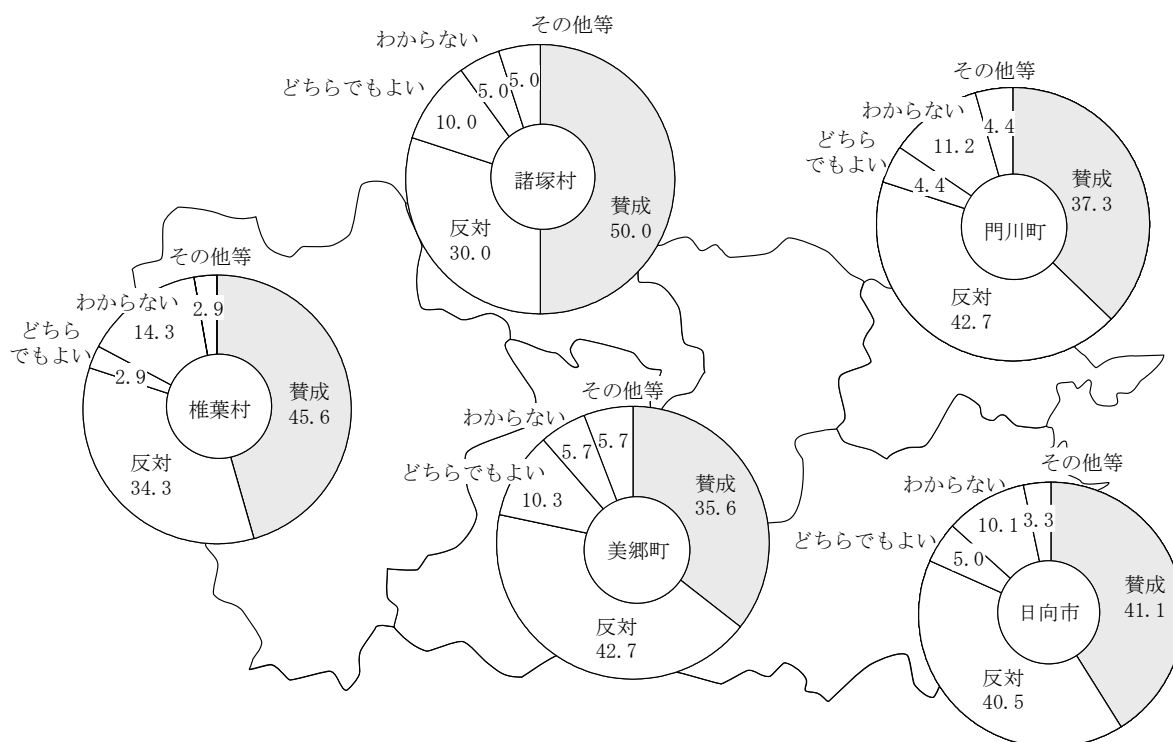
市区町村別にみると、ごみ収集の有料化の賛成意見は、日向市41.1%、門川町37.3%、美郷町35.6%、諸塚村50.0%、椎葉村45.6%となっており、諸塚村では賛成意見が半数を占めている

が、その他市町村では5割未満の割合となっている。

これに対して反対意見は、日向市 40.5%、門川町 42.7%、美郷町 42.7%、諸塚村 30.0%、椎葉村 34.3%となっており、半数以上を占める市町村はなかったものの、日向市、門川町、美郷町では4割以上を占めている。

市町村ごとに差異はみられるが、賛成と反対で意見が二分されている現状にある。また、「どちらでもよい」、「わからない」という回答の合計は各市町村とも1割以上を占めている。

図表3-17 市区町村別にみたごみ収集有料化についての意向（SA）

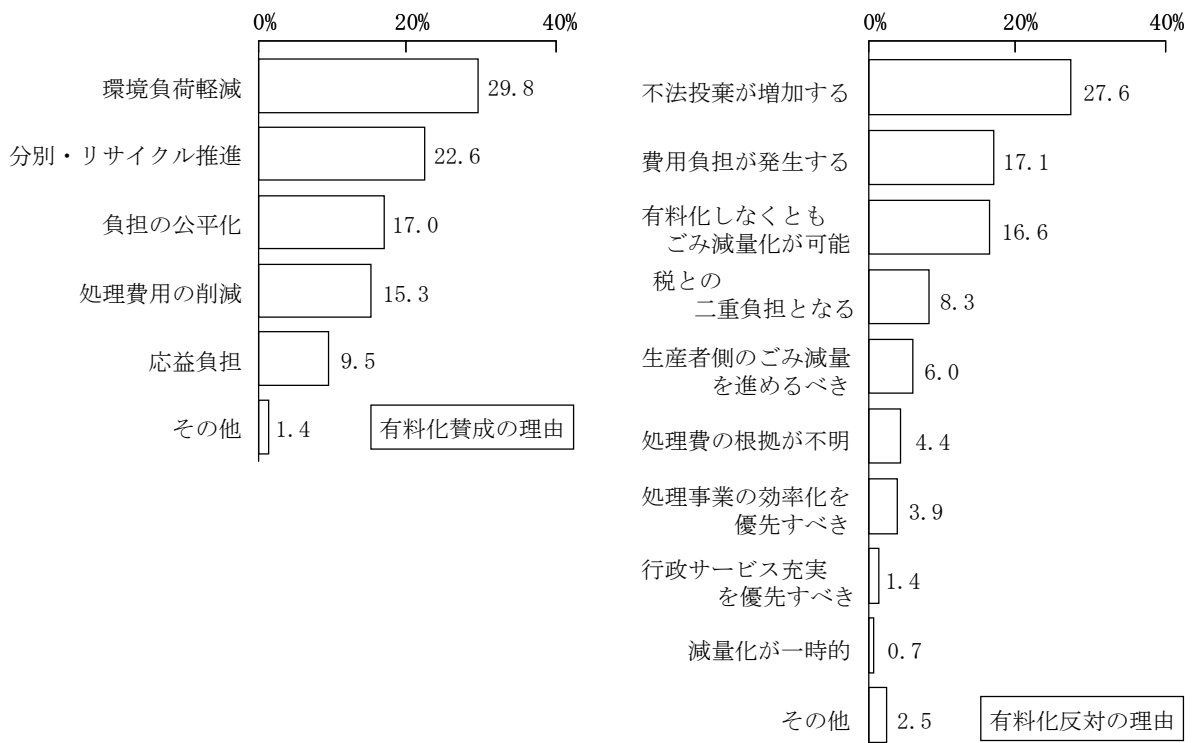


(3) 有料化に係る賛成・反対の理由

ごみ収集の有料化に係る賛成理由については、「ごみの減量化が促進され、環境への負担がより軽減されるから」（29.8%）が最も高く、次いで「資源物の分別やリサイクルが進むから」（22.6%）、「ごみの減量・リサイクルを行っている人とそうでない人の費用負担を公平にすべきだから」（17.0%）となっている。ごみ収集の有料化が、ごみの減量化やリサイクルの促進等の圏域内のごみ処理の適正化に貢献することをあげる意見が多くなっている。

有料化に係る反対理由については、「不法投棄が増え周辺の環境が悪化するから」（27.6%）が最も高く、次いで「費用負担が発生するから」（17.1%）、「有料化しなくてもごみの減量化は可能だと思うから」（16.6%）となっている。費用負担の問題だけではなく、有料化に伴い発生する不適切なごみ処理問題の発生等をあげる意見が多くなっている。

図表3-18 ごみ処理に係る有料化の賛成・反対理由 (MA)



(4) ごみ収集の有料化に向けた取組み

圏域内でごみ収集の有料化が実施された場合、家庭内でごみ減量化を行うかどうかについては、「たぶんと思う」世帯が 47.2%、「絶対にすると思う」世帯が 25.4%となっており、減量化に取り組む意向のある世帯は7割以上を占めている。これに対して「あまりしないと思う」と回答した世帯は 14.3%にとどまる。

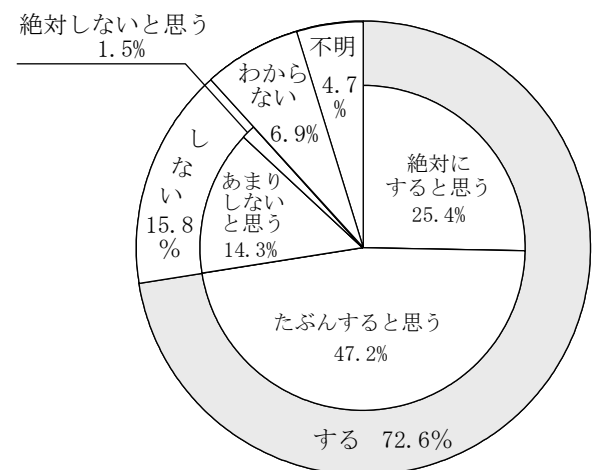
前項でみたとおり、現行のルールのもとでの今後のごみの減量化については、4割以上の世帯で「減量化が困難」と回答しているが、ごみ収集の有料化をきっかけとして、減量化等のご

みの排出を見直していく世帯の割合は7割以上と高くなっている。このため、圏域内のごみ減量化に対して、ごみ収集の有料化が一定の効果をもたらすことが期待できる結果となっている。

有料化の実施条件については、「有料化による不法投棄が増加しないよう対策をとること」(45.2%)が最も高く、次いで「現状のごみ処理にかかる経費の内訳や根拠を明らかにすること」(38.4%)、「実施に際しては住民の意見を十分聴取すること」(24.3%)、「有料化による料金収入の使い道を明らかにすること」(20.1%)となっている。

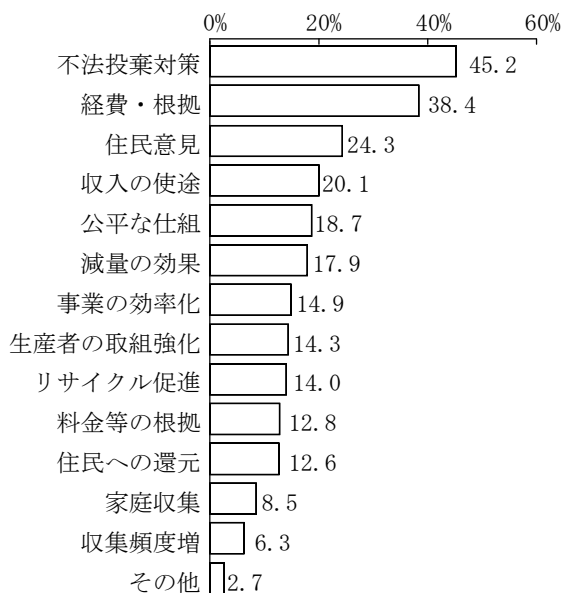
有料化に伴い、広域連合及び市町村等において必要となる施策については、「不法投棄が起き

図表3-19 有料化になった際のごみ減量化 (SA)

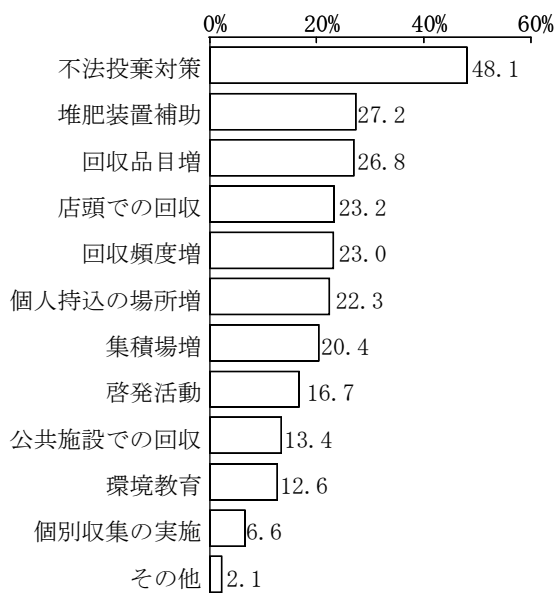


ないよう対策をとること」(48.1%)が最も高く、次いで「生ごみ処理器・電動生ごみ処理機などの家庭用堆肥化装置の補助制度を充実させること」(27.2%)、「資源物の回収品目を増やすこと」(26.8%)となっている。

図表3-20 有料化の実施条件(MA)



図表3-21 有料化とともに必要な関連施策(MA)



8 今後の循環型社会のあり方

今後の循環型社会のあり方については、バイオマスに対する関心や今後の方向性について把握した。

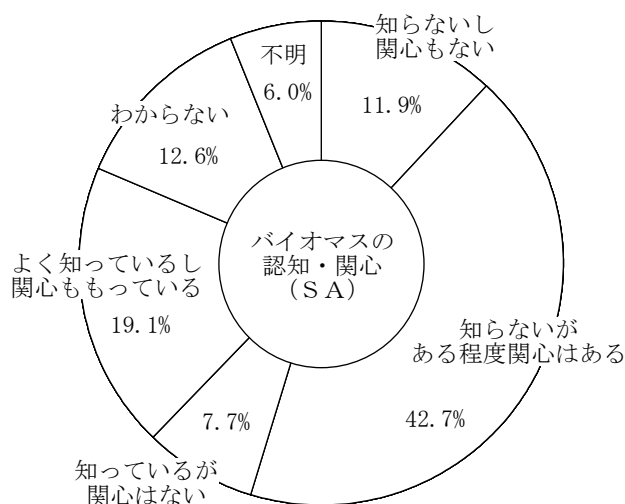
(1) バイオマスに対する関心

バイオマスに対する関心については、「知らないが、ある程度関心はある」(42.7%)が最も高く、次いで「よく知っているし、関心ももっている」(19.1%)、「わからない」(12.6%)、「知らないが、ある程度関心はある」(11.9%)、「知っているが、関心はない」(7.7%)となっている。

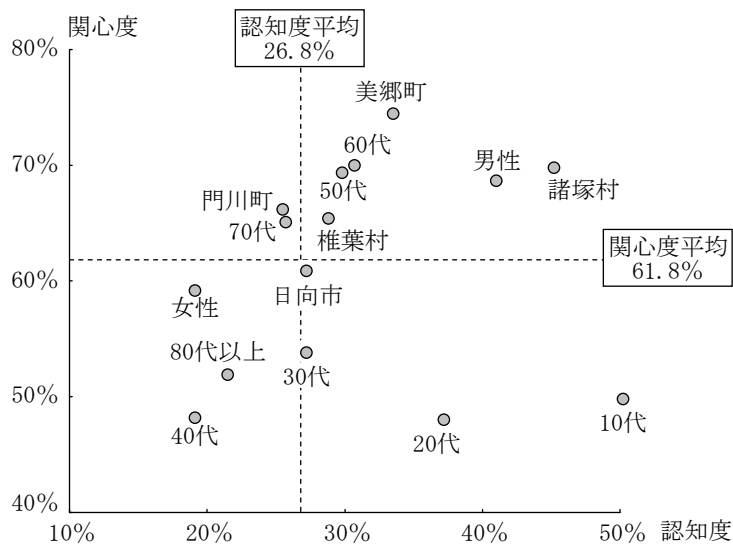
これを見ると、バイオマスの認知度（「知っているが関心はない」と「よく知っているし関心ももっている」の計）は26.8%にとどまるものの、バイオマスに対する関心度（「知らないが、ある程度関心はある」と「よく知っているし関心ももっている」の計）は61.8%と高い割合を示している。

市町村別の認知度・関心度をみると、各市町村とも関心度は60%以上を示し、特に美郷町、諸塚村の関心度は70%以上を示している。主たる回答者の性・年齢別にみると、認知度は10代、20代といった若い年代では高いが、70代、80代以上の高齢世代では低くなっている。これに対して関心度は、10～40代では低いが、50～70代では比較的高くなっている。

図表3-22 バイオマスに対する周知・関心（SA）



図表3-23 市町村別、回答者の性・年齢別にみた認知度・関心度



(2) バイオマスの利活用

バイオマス利活用の効果については、「地球温暖化の防止」(43.1%)が最も高く、次いで「農林漁村の活性化」(33.4%)、「新たな産業と雇用の創生」(33.3%)「循環型社会の形成」(32.7%)となっている。

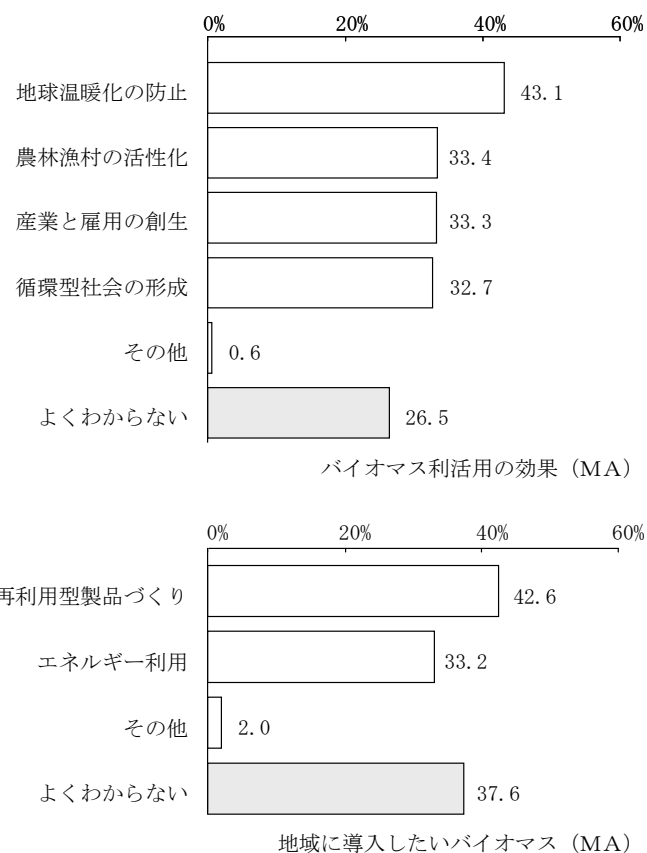
環境面の効果にとどまらず、地域活性化や雇用創出等の地域振興に対する効果への期待も比較的高くなっている。

地域に導入したいバイオマス利活用方法については、「堆肥や飼料、プラスチック、木質ペレットなどの再利用型の製品づくり」が42.6%、「メタンガス発電やバイオディーゼル燃料などのエネルギー利用」が33.2%となっている。

その一方で、「よくわからない」と回答した世帯の割合も高く(「バイオマス利活用の効果」では26.5%、「地域に導入したいバイオマス」では37.6%)になっており、

今後の循環型社会、バイオマスの有効利活用について、情報提供や学習機会の確保など、周知等の拡充を図っていくことが必要な結果となっている。

図表 3-24 今後のバイオマスの利活用 (SA)



9 まとめ

(1) ごみの減量化・再資源化について

ア 重要な地域コミュニティの役割

ごみの減量化・再資源化には、コミュニティ（自治会・集落等）の役割が重要となっている。個人や世帯を対象とした減量化・再資源化施策に加え、コミュニティを対象とした施策強化やごみ出しルールの周知徹底等の地域活動の活性化が必要な状況にある。

イ 受益者負担の適正化

ごみの排出頻度・量は、地域間格差・世帯間格差が大きく、負担と受益の関係が不均衡になっていることが想定される。ごみ処理に係る住民負担の公平性を担保していく視点から、受益者負担の適正化を検討していくことが重要となっている。

ウ 減量化の視点の「量」から「質」への転換

人口減少、少子高齢化等を背景に、ごみの排出は減少傾向にあり、今後は人口動態に対応したごみの排出量の自然減も進展することが予想される。圏域内の今後の減量化の推進において、ごみの総量圧縮を進める視点だけではなく、減量化に向けたごみの質（ごみのなかに再資源化できるものはないか等）の見直し等を検討することが重要となっている。

エ 減量化に資する新たな手法・ノウハウの開発と共有

ごみ出しルールは、9割の世帯で励行され、現状のルールのなかでさらなる減量化は困難と考える世帯が多くなっている。新たなごみの減量化の考え方や具体的な減量化の手法・ノウハウ等を開発するとともに、地域社会全体で共有することが必要となっている。特に今後のごみの減量化の主要品目となりうる生ごみ、草木類の処理・活用等についての検討が重要となっている。

オ 社会的弱者への対応

高齢者など体力や家庭の事情でごみ出しに支障がある世帯がみられる。今後の高齢化の進展等に対応した、地域社会での支え合いや行政サービスの拡充等の検討を、圏域内市町村と連携し総合的に取り組む必要がある。

(2) ごみ収集の統一化・有料化について

ア 合意形成が進展している収集方法の統一化

ごみの収集方法の統一化については賛成意見が76%を占めており、一定の社会的な合意形成が進展している状況にある。ただし、賛成意見のなかで、条件付きの賛成が43%を占めており、統一化に向けた条件整備が必要な状況にある。新たなルールづくり、公民協働のあり方、圏域内市町村と広域連合との役割分担の検討等が必要である。

イ ごみ収集の有料化に向けた総合的対策の拡充

ごみ収集の有料化については、賛成意見と反対意見が拮抗している現状にあり、賛成意見の多くが条件付き賛成となっている。反対理由（不法投棄問題、負担額問題、ごみの減量効果等）に配慮した有料化の検討や、不法投棄の防止策等の有料化と併せて対応することが必要な取組み等、総合的なごみ処理対策の拡充が必要な状況にある。

ウ ごみ減量化に効果のある有料化方策の検討

有料化に伴いごみ減量化に取り組むと回答した世帯が7割以上となっており、有料化によるごみの減量化効果は期待できる結果となっている。有料化を実施する場合は、こうした効果が一時的なものとならないよう、持続性をもった減量化につながる環境の整備や施策の拡充を併せて検討することが必要となる。また、住民や地域社会のごみ収集の有料化に対する理解と協力を確保するためには、有料化や減量化がもたらすリサイクル効果、地域環境への負担軽減、地域活性化等の社会的効果を積極的に提示していくことも必要である。

(3) 循環型社会の形成やバイオマスの利活用について

ア バイオマスに対する高い関心

循環型社会、バイオマスに対する関心は高いものの、具体的な知識・情報については不足している現状がある。循環型社会、バイオマス有効利活用等に対する啓発活動、情報提供、学習機会の拡充等が必要となっている。

イ バイオマスの有効利活用を通じた地域活性化

バイオマスの利活用法の方向については、環境問題への視点だけではなく、地域の活性化（農林漁業の活性化、産業創出、雇用の創出等）についての期待も大きくなっている。バイオマス利活用の新たな可能性や地域活性化の方向性についても検討することが重要となっている。

ウ ごみの減量化・再資源化と連動した取組み

導入したいバイオマスについては、「再利用型製品づくり」が43%、「エネルギー利用」が33%となっており、ごみの減量化・再資源化と連動した取組みとして、生ごみ、草木等を利活用できる再利用型製品づくり（堆肥等）等の方向性を検討することが必要となっている。

第4章

バイオマス資源有効利活用の意義と目的

第4章 バイオマス資源有効利活用の意義と目的

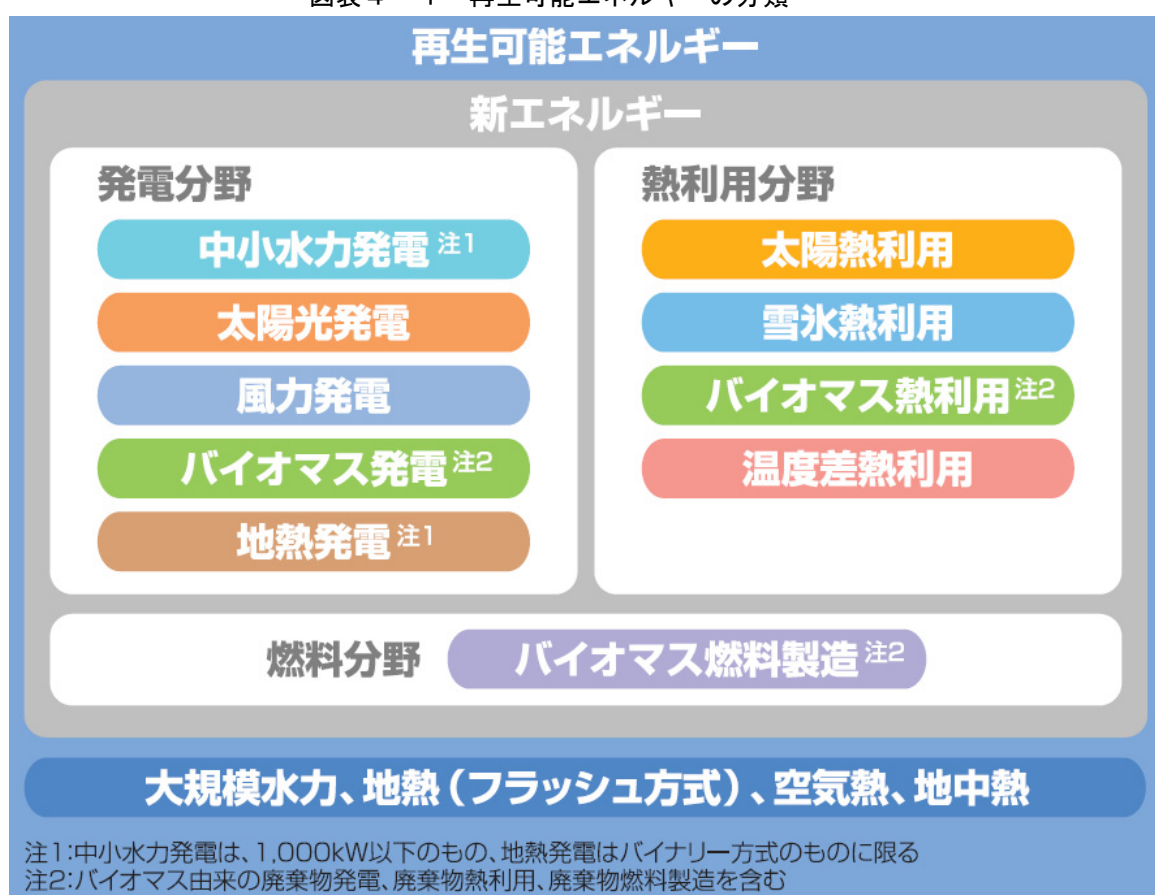
1 再生可能エネルギーの現状とバイオマスの特徴

(1) 再生可能エネルギーの現状

ア 再生可能エネルギーとは

再生可能エネルギーとは、「エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律」で「エネルギー源として持続的に利用することができる」と認められるもの」として、太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、大気中の熱、その他の自然界に存する熱、バイオマスが規定されている。

図表4-1 再生可能エネルギーの分類



資料：資源エネルギー庁HP

イ 従来の再生可能エネルギーに関する国の考え方

我が国におけるエネルギー供給のうち、石油や石炭、天然ガスなどの化石燃料がその 80%以上を占めており、そのほとんどを海外に依存していた。一方、近年、新興国の経済発展などを背景として、世界的にエネルギーの需要が増大し、また、化石燃料の市場価格が乱高下するなど、エネルギー市場が不安定化している。加えて、化石燃料の利用に伴って発生する温室効果ガスを削減することが重要な課題である。

このような状況を踏まえ、エネルギーを安定的かつ適切に供給するために、資源の枯渇のおそれが少なく、環境への負荷が少ない、再生可能エネルギーの導入を原子力発電の導入促進と併せ進めることとしていた。

エネルギー基本計画の電源部門骨子（2010年6月改定）

電源構成に占めるゼロエミッション電源（原子力及び再生可能エネルギー由来）の比率を約 70%（2020 年度には約 50%以上）とする。（現状 34%）

大幅な省エネルギーや、立地地域を始めとした国民の理解及び信頼を得つつ、安全の確保を大前提とした原子力の新增設（少なくとも 14 基以上）及び設備利用率の引き上げ（約 90%）、並びに再生可能エネルギーの最大導入が前提。

(2) バイオマス資源の特徴

バイオマス (biomass) とは、生物資源 (bio) の量 (mass) という意味で、動植物から生まれた再生可能な生物資源のことである。家畜排せつ物や厨芥類等の廃棄物系バイオマス、稲わらやもみがら等の未利用バイオマス、また、土地資源を活用して生産可能なさとうきびやなたね等の資源作物がある。

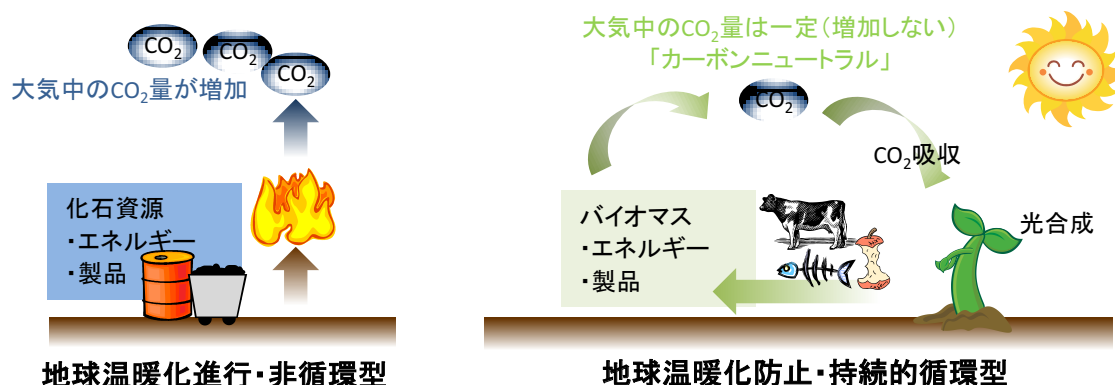
図表 4-2 バイオマス資源の分類



バイオマスは、もともと太陽光と大気中の CO₂ (二酸化炭素) を吸収し光合成をして生産されるため、再生可能であり、また燃やしても大気中の CO₂ を増加させない「カーボンニュートラル」と呼ばれる特性がある。

そこで、化石資源に代えて、バイオマスを製品やエネルギーとして利用することで、地球温暖化を防止するとともに、持続可能な循環型社会の形成に繋がる。

図表 4-3 バイオマスエネルギー利活用の効果

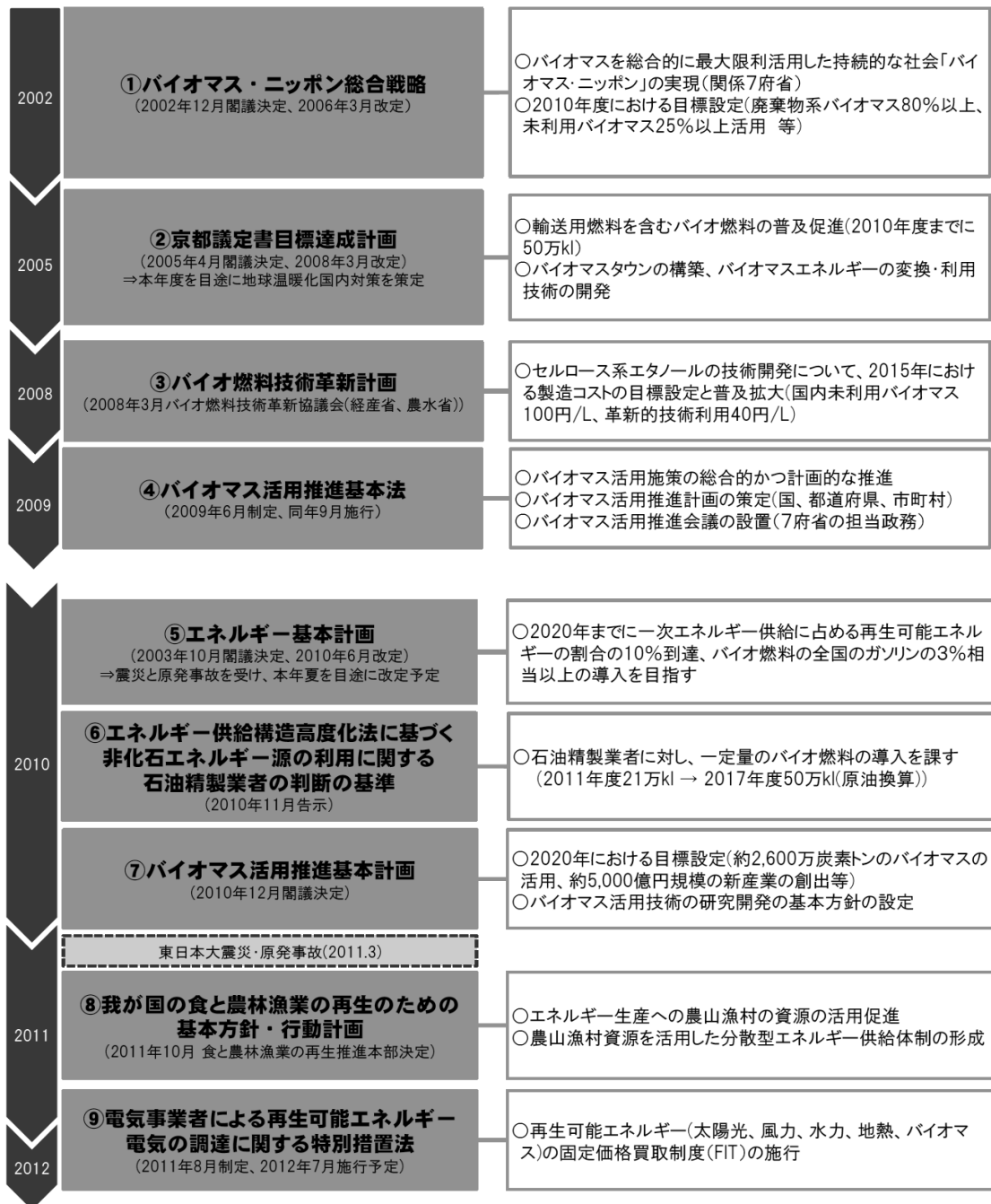


2 バイオマス資源有効利活用に向けた国・地方自治体の取組み

(1) 従来のバイオマスエネルギーに関する国の考え方

我が国におけるバイオマス関連政策の経緯を、図表4-4に示す。

図表4-4 バイオマス関連政策の主な経緯

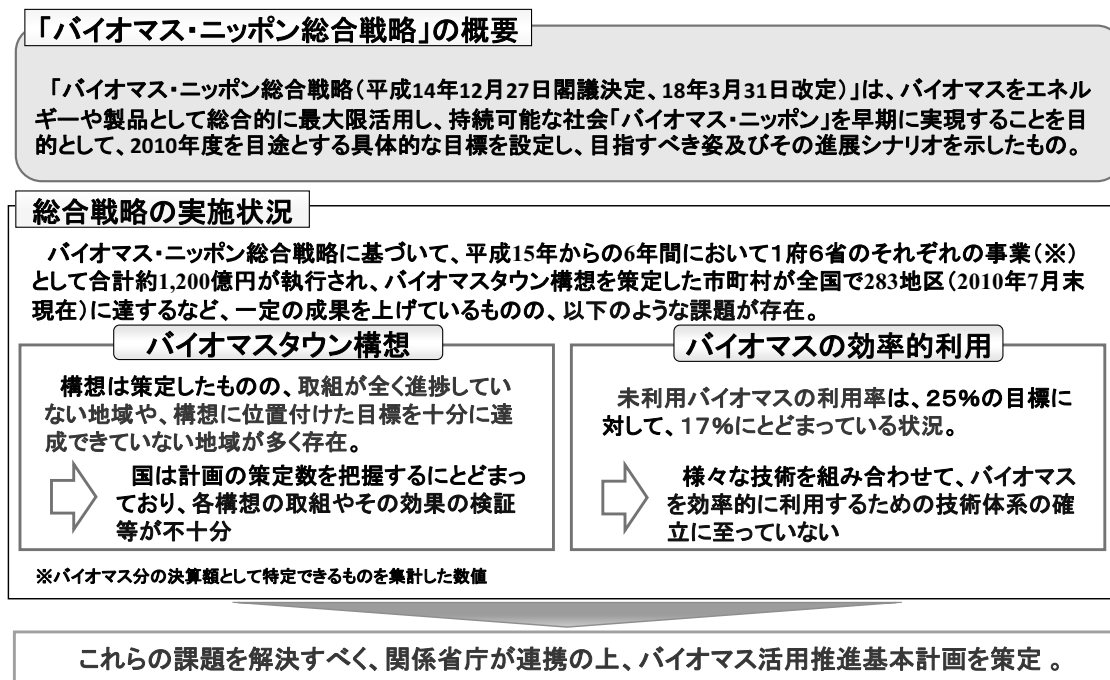


資料：バイオマス事業化戦略検討チーム配布資料より

ア 「バイオマス・ニッポン総合戦略」の総括

「バイオマス・ニッポン総合戦略」の成果を総括し、バイオマスの効率的利用推進を目的とし、平成22年12月に「バイオマス活用推進計画（国）」を閣議決定し、バイオマスの利用拡大、バイオマス活用推進計画（都道府県・市町村）、バイオマス利用による新産業の創出について、2020年度における具体的目標を示した。

図表4-5 「バイオマス・ニッポン総合戦略」の総括



バイオマス活用推進専門家会議資料(2010.8.27)

イ バイオマス活用推進基本法の施行

国は、平成 21 年 9 月に「バイオマス活用推進基本法」(図表 4-4 ④)を施行し、化石資源依存社会から、バイオマス活用型社会へ移行することは、「農山漁村の活性化」、「産業の発展及び国際競争力の強化」、「地球温暖化防止及び循環型社会の形成」という 3 つのメリットがあるとして、バイオマスの活用を推進していくことを定めた。

この法律に基づき、平成 22 年 12 月「バイオマス活用推進基本計画(国)」(図表 4-4 ⑦)が閣議決定され、具体的な目標と施策を示した。その 1 つとして、地域が主体となって取り組む「市町村バイオマス活用推進計画」の策定を推進している(平成 32 年度目標 600 市町村)。

図表 4-6 バイオマス活用の 3 つのメリット

農山漁村の活性化	産業の発展及び国際競争力の強化	地球温暖化防止及び循環型社会の形成
<ul style="list-style-type: none"> バイオマスが豊富な農山漁村に新事業と付加価値を創出し、雇用と所得を確保するとともに、活力ある農山漁村の再生を実現します。 	<ul style="list-style-type: none"> バイオマス利用による新たな産業の発展と雇用機会の増大、世界のCO₂削減で「環境・エネルギー大國」を実現します。 	<ul style="list-style-type: none"> 「カーボンニュートラル」の特性を活かしてCO₂を削減します。 持続的に再生可能なバイオマスを利用し、循環型社会を構築します。

バイオマス活用の3つのメリット(バイオマス活用推進基本法)

ウ 6次産業化法の施行

国は、平成 22 年 12 月に「地域資源を活用した農林漁業者等による新事業の創出等及び地域の農林水産物の利用促進に関する法律」(6次産業化法)を施行。この法律で定められた「6次産業化」の推進とは、農山漁村に存在する農林水産物、バイオマスなどの様々な地域資源を活用して、農林漁業者が生産(1次産業)・加工(2次産業)・流通・販売(3次産業)を一体化し所得を増大する、または農林漁業者が2次・3次産業と連携して地域ビジネスの展開や新たな産業を創出する、1、2、3次を合計した6次産業化により儲かる農林水産業を実現し、農山漁村を活性化していくことを目指したものである。

図表 4-7 農山漁村6次産業化のイメージ



(2) 東日本大震災による原子力発電所事故を受けた、新たなバイオマスエネルギーに関する国の考え方

バイオマス活用に関する関係府省（内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省）の連携の下、バイオマス活用技術の到達レベルの横断的な評価と事業化に向けた戦略の検討を行うため、バイオマス活用推進基本法に基づき設置されている「バイオマス活用推進会議」の下に「バイオマス事業化戦略検討チーム」を設置し、計9回にわたり、有識者の委員による議論を実施した。

「バイオマス事業化戦略検討チーム」における議論を踏まえ、「バイオマス事業化戦略」を平成24年9月6日に公表した。

「バイオマス事業化戦略」は「技術とバイオマスの選択と集中による事業化の推進」を示しており、バイオマスエネルギー・ポテンシャル試算の最上段に電力利用を掲げ、2020年度利用目標達成による電力利用可能量を約130億kWh（約280万世帯分）とし、新エネルギー導入方針と同様に「バイオマス事業化戦略」においても電力（発電）利用推進を打ち出している。

図表4-8にバイオマス事業化戦略の概要を示す。

図表 4-8 バイオマス事業化戦略の概要

I 基本的考え方

- 震災・原発事故を受け、地域のバイオマスを活用した自立・分散型エネルギー供給体制の強化が重要な課題
- 多種多様なバイオマスと利用技術がある中で、どのような技術とバイオマスを利用すれば事業化を効果的に推進できるかが明らかでない
- バイオマス活用推進基本計画の目標達成に向け、コスト低減と安定供給、持続可能性基準を踏まえつつ、技術とバイオマスの選択と集中によるバイオマス活用の事業化を重点的に推進し、地域におけるグリーン産業の創出と自立・分散型エネルギー供給体制の強化を実現していくための指針として「バイオマス事業化戦略」を策定

II エネルギー・ポテンシャル(年間)

	2020年の利用率目標がエネルギー利用により達成された場合	未利用分が全てエネルギー利用された場合
電力利用可能量	約130億kWh (約280万世帯分)	約220億kWh (約460万世帯分)
燃料利用可能量 (原油換算)	約1,180万KL (ガソリン自動車約1,320万台分)	約1,850万KL (ガソリン自動車約2,080万台分)
温室効果ガス削減可能量	約4,070万 t-CO ₂ (我が国の温室効果ガス排出量の約3.2%相当)	約6,340万 t-CO ₂ (我が国の温室効果ガス排出量の約5.0%相当)

※持続可能性基準による考慮をしていない。

III 技術のロードマップと事業化モデル

- 多種多様なバイオマス利用技術の到達レベルを評価した技術ロードマップを作成し、事業化に重点的に活用する実用化技術とバイオマスを整理。

技術 ……メタン発酵・堆肥化、直接燃焼、固形燃料化、液体燃料化
 バイオマス…木質、食品廃棄物、下水汚泥、家畜排せつ物等
- 上記の実用化技術とバイオマスを利用した事業化モデルの例(タイプ、事業規模等)を提示。

戦略1 基本戦略

- コスト低減と安定供給、持続可能性基準を踏まえつつ、技術とバイオマスの選択と集中による事業化の重点的な推進
- 関係者の連携による原料生産から収集・運搬、製造・利用までの一貫システムの構築(技術(製造)、原料(入口)、販路(出口)の最適化)
- 地域のバイオマスを活用した事業化推進による地域産業の創出と自立・分散型エネルギー供給体制の強化
- 投資家・事業者の参入を促す安定した政策の枠組みの提供

<p>戦略2 技術戦略 (技術開発と製造)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 事業化に重点的に活用する実用化技術の評価 (概ね2年ごと) ■ 産学官の研究機関の連携による実用化を目指す技術の開発加速化(セルロース系、藻類等の次世代技術、資源植物、バイオリアファイナリー等) 	<p>戦略4 入口戦略(原料調達)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ バイオマス活用と一体となった川上の農林業の体制整備(未利用間伐材等の効率的な収集・運搬システムの構築等) ■ 広く薄く存在するバイオマスの効率的な収集・運搬システムの構築(バイオマス発電燃料の廃棄物該当性の判断の際の輸送費の取扱い等の明確化等) ■ 高バイオマス量・易分解性等の資源用作物・植物の開発 ■ 多様なバイオマス資源の混合利用と廃棄物系の徹底利用
<p>戦略3 出口戦略(需要の創出・拡大)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 固定価格買取制度の積極的な活用 ■ 投資家・事業者の参入を促すバイオマス関連税制の推進 ■ 各種クレジット制度の積極的活用による温室効果ガス削減の推進 ■ バイオマス活用施設の適切な立地と販路の確保 ■ 高付加価値の製品の創出による事業化の推進 	<p>戦略6 総合支援戦略</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 地域のバイオマスを活用したグリーン産業の創出と地域循環型エネルギーシステムの構築に向けたバイオマス産都市の構築(バイオマスタウンの発展・高度化) ■ 原料生産から収集・運搬・製造・利用までの事業者の連携による事業化の取組を推進する制度の検討(農林漁業バイオ燃料法の見直し) ■ フラント・エンジニアリングメーカーの事業運営への参画による事業化の推進
<p>戦略5 個別重点戦略</p> <ol style="list-style-type: none"> ①木質バイオマス <ul style="list-style-type: none"> ・ FIT制度も活用しつつ、未利用間伐材等の効率的な収集・運搬システム構築と木質発電所等でのエネルギー利用を一体的・重点的に推進 ・ 製材工場等残材、建設発生木材の製紙原料、ボード原料やエネルギー等への再生利用を推進 ②食品廃棄物 <ul style="list-style-type: none"> ・ FIT制度も活用しつつ、分別回収の徹底・強化と、バイオガス化、他のバイオマスとの混合利用、固体燃料化による再生利用を推進 ③下水汚泥 <ul style="list-style-type: none"> ・ 地域のバイオマス活用の拠点として、FIT制度も活用しつつ、バイオガス化、食品廃棄物等との混合利用、固形燃料化による再生利用を推進 ④家畜排せつ物 <ul style="list-style-type: none"> ・ FIT制度も活用しつつ、メタン発酵、直接燃焼、食品廃棄物等との混合利用による再生利用を推進 ⑤バイオ燃料 <ul style="list-style-type: none"> ・ 品質面での安全・安心の確保や石油業界の理解を前提に農業と一体となった地域循環型バイオ燃料利用の可能性について具体化方案を検討 ・ バイオディーゼル燃料の税制等による低濃度利用の普及や高効率・低コスト生産システムの開発 ・ 産学官の研究機関の連携による次世代バイオ燃料製造技術の開発加速化 	<p>戦略7 海外戦略</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 国内で我が国の技術とバイオマスを活用した持続可能な事業モデルの構築と、国内外で食料供給等と両立可能な次世代技術の開発を進め、その技術やビジネスモデルを基盤にアジアを中心とする海外で展開 ■ 我が国として、関係研究機関・業界との連携の下、持続可能なバイオマス利用に向けた国際的な基準づくりや普及等を積極的に推進

資料：バイオマス事業化戦略検討チーム配布資料より

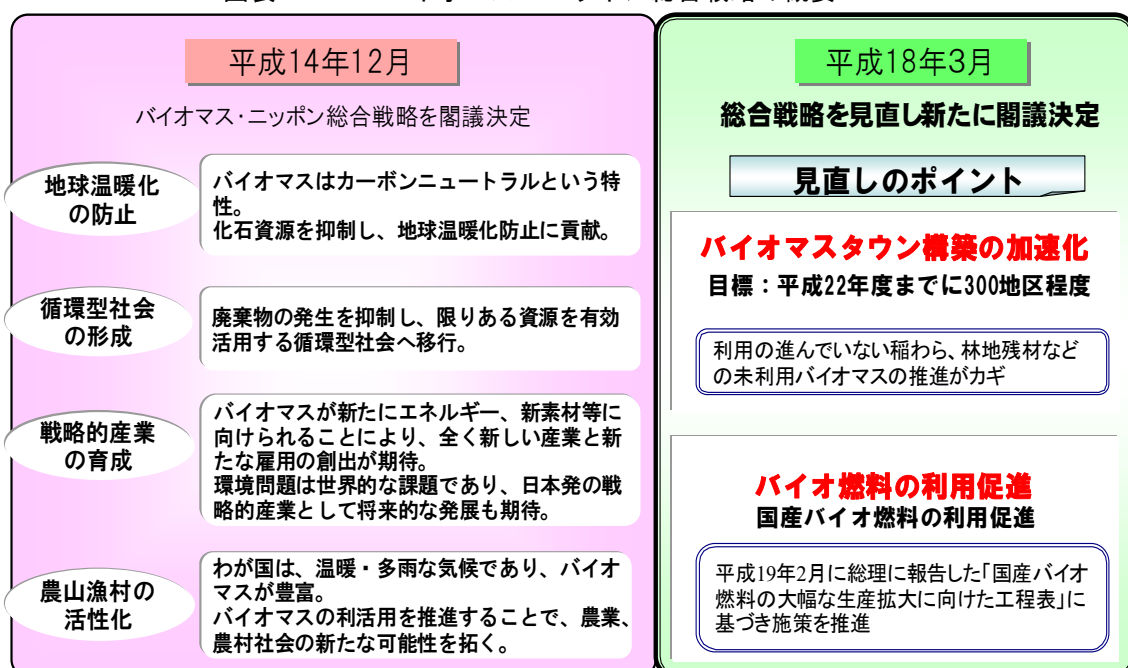
(3) バイオマス資源有効利活用に向けた地方自治体の取組み

平成14年12月に閣議決定された「バイオマス・ニッポン総合戦略」は平成18年3月に、「バイオマスタウン構築の加速化」及び「バイオ燃料の利用促進」の2点を主題とし、総合戦略を見直し新たに閣議決定された。

特に、「バイオマスタウン構築の加速化」は、平成22年度末までに300地区程度構築という具体的な数値目標を掲げ、加速化に取り組むこととした。

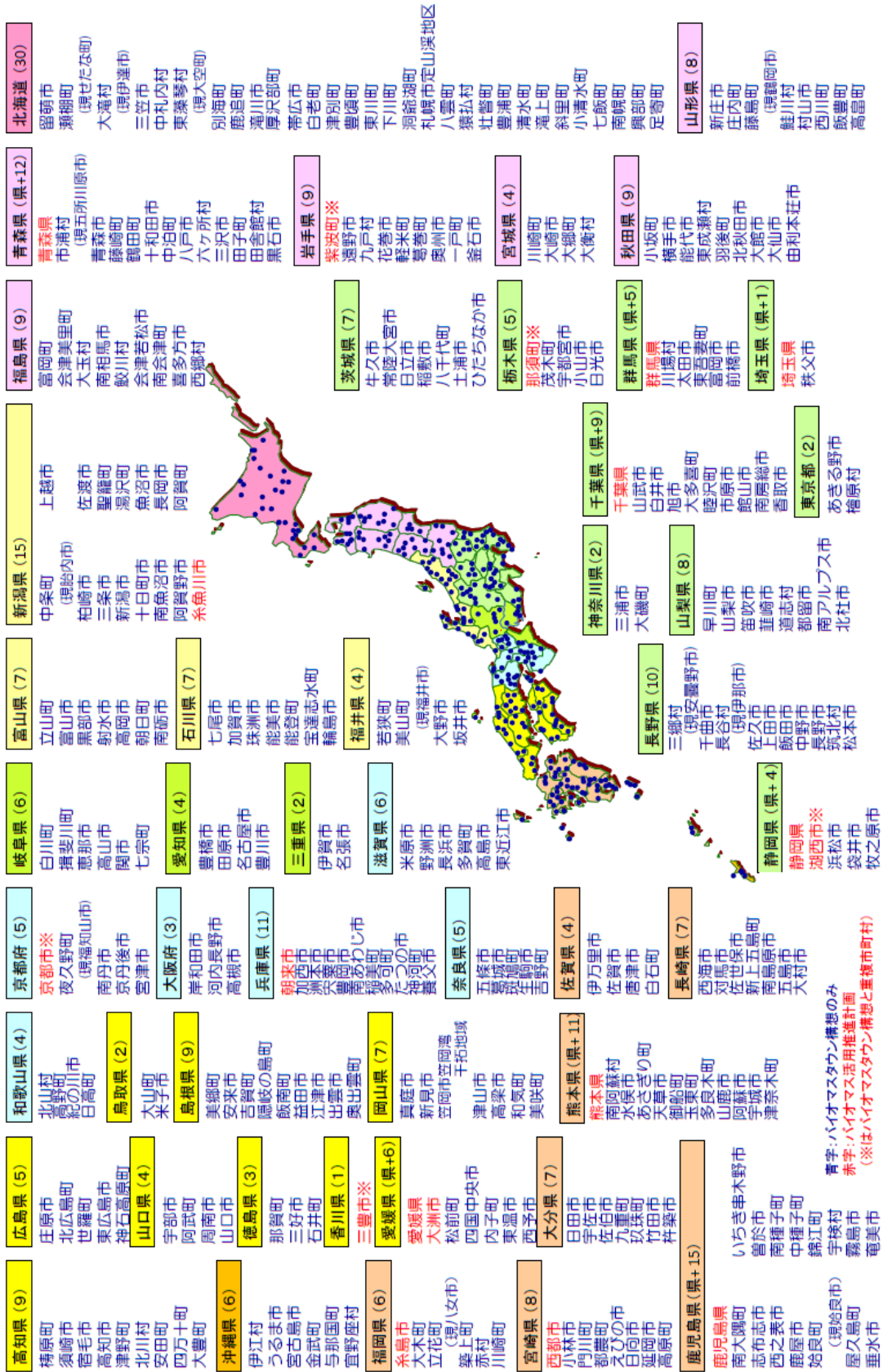
それらを受け地方自治体の取組みは推進され、平成22年度末（平成23年4月末）までに全国で318市町村と地域がバイオマスタウン構想を策定、公表された。

図表4-9 バイオマス・ニッポン総合戦略の概要



資料：農林水産省資料より

図表4-1-0 地域バイオマス活用推進計画・バイオマスタウン構想の策定状況 - 8県323市町村 - (平成24年6月現在)



資料: バイオマス事業化戦略検討チーム配布資料より

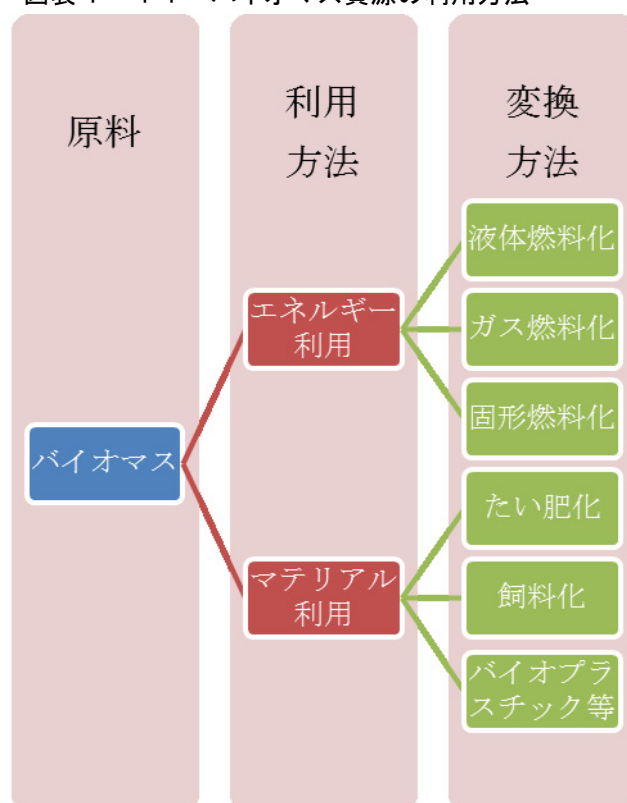
(4) バイオマス資源の利活用分類

バイオマス資源の利用方法はエネルギー利用とマテリアル利用に大別される。

エネルギー利用は再生可能エネルギーに該当し、「再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT）が平成24年7月に施行されて以降、特に木質固形燃料利用発電事業化が加速されている。ガス燃料化は地方公共団体所管の下水・汚泥処理過程、畜産排せつ物処理過程等において導入されている。

マテリアル利用は「バイオマス・ニッポン総合戦略」及び「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」の完全実施等により特に家畜排せつ物原料の堆肥化設備の導入が推進されてきた。

図表4-11 バイオマス資源の利用方法



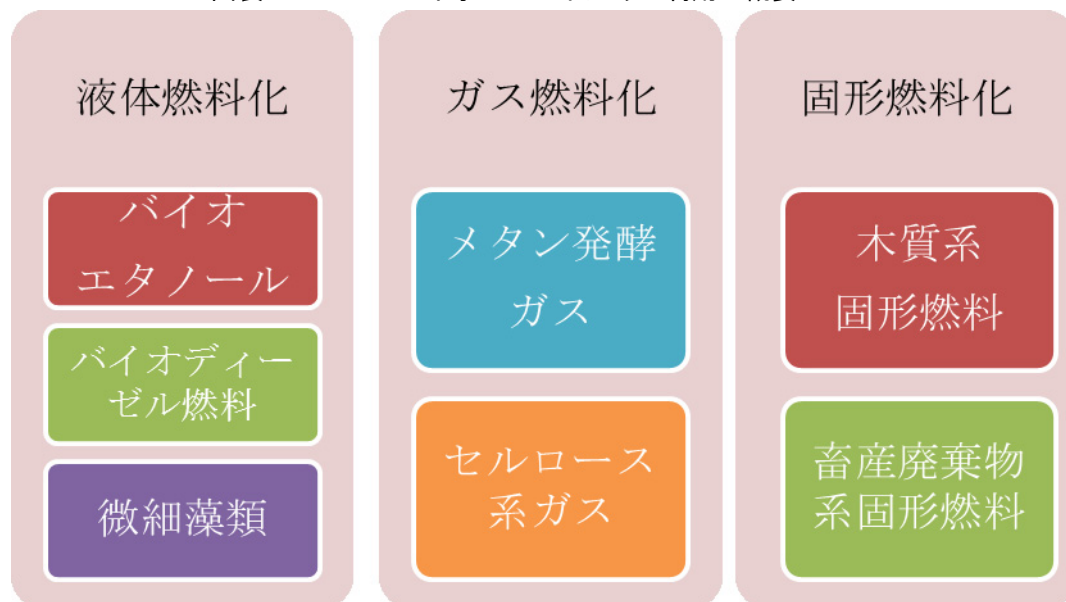
《用語の説明》 バイオマスのエネルギー利用：バイオマス資源を熱エネルギー変換し利活用すること。

《用語の説明》 バイオマスのマテリアル利用：バイオマス資源を堆肥・飼料・プラスチック等の製品に変換し利活用すること。

(5) バイオマス資源のエネルギー利用

廃棄物系バイオマスに分類される、厨芥類、草木類を原料としたバイオマスエネルギー利用は、食品廃棄物原料メタン発酵ガス化及び木質系固形燃料化が該当し、国内において事業化事例のある技術である。

図表4-12 バイオマスエネルギー利用の概要



《用語の説明》 セルロース：バイオマス利活用・変換技術では、木・草を意味する。

(6) バイオマス資源のマテリアル利用

廃棄物系バイオマスに分類される、厨芥類を原料としたバイオマスマテリアル利用は、堆肥化が該当し、国内において事業化事例のある技術である。

図表4-13 バイオマスマテリアル利用の概要



3 圏域内市町村におけるバイオマス資源有効利活用の取組み

(1) 日向市におけるバイオマス資源有効利活用の取組み

日向市では平成 21 年 2 月 26 日に「日向市バイオマスタウン構想」を策定、公表している。構想書に記載されている、関連事業・計画及び既存施設を図表 4-14 及び図表 4-15 に示す。

図表 4-14 関連事業・計画

策定年度	関連事業・計画	備考
平成 15 年度	日向市地域新エネルギービジョン	東郷町との合併前（注）
平成 18 年度	日向市ごみ処理基本計画	東郷町との合併前（注）
平成 20 年度	日向市農林水産業振興計画	
平成 20 年度	日向市バイオマスタウン構想	

（注）平成 18 年 2 月東郷町と合併
資料：日向市バイオマスタウン構想

図表 4-15 既存施設

施設名	経営形態	処理能力
広域連合構成団体指定のリサイクルセンター	民営	12.5 トン/5 h
日向市畜産資源リサイクルセンター	公営	7.7 トン/日
農業団体の堆肥センター	民営	85 トン/年

資料：日向市バイオマスタウン構想

(2) 門川町におけるバイオマス資源有効利活用の取組み

門川町では平成 18 年 8 月 24 日に「門川町バイオマスタウン構想」を策定、公表している。構想書に記載されている、関連事業・計画及び既存施設を図表 4-16 及び図表 4-17 に示す。

図表 4-16 関連事業・計画

策定年度	関連事業・計画	備考
平成 13 年度	門川町地域新エネルギービジョン	
平成 15 年度	生ごみの養鶏飼料化技術開発試験	
平成 18 年度	門川町バイオマスタウン構想	

資料：門川町バイオマスタウン構想

図表 4-17 既存施設

施設名	実施形態	備考
生ごみの加圧分解による土壌改良剤、養鶏施設への試験施設	共同開発	実証期間：平成 15 年度～平成 17 年度
養殖魚餌変換実証試験施設	単独	実証期間：平成 17 年度～平成 20 年度

資料：門川町バイオマスタウン構想

第5章

圏域内市町村におけるごみ組成の現状と

バイオマス資源等の賦存状況

第5章 圏域内市町村におけるごみ組成の現状とバイオマス資源等の賦存状況

1 ごみ組成の現状

(1) 清掃センター搬入ごみのバイオマス資源

清掃センター搬入ごみに含まれるバイオマス資源は、「厨芥類」、「草木類」であり、いずれも分類上は「廃棄物系バイオマス」に分類される。

本項では、「厨芥類」、「草木類」をバイオマス資源として捉え、賦存状況を圏域内市町村より聞き取り調査した結果を報告する。

(2) 清掃センターのごみ分析結果

平成24年度に実施した圏域内市町村別、清掃センター搬入時ごみ質分析結果を図表5-1に示す。

清掃センター搬入時の厨芥類は平均4.9%、草木類は平均12.0%の重量組成であった。

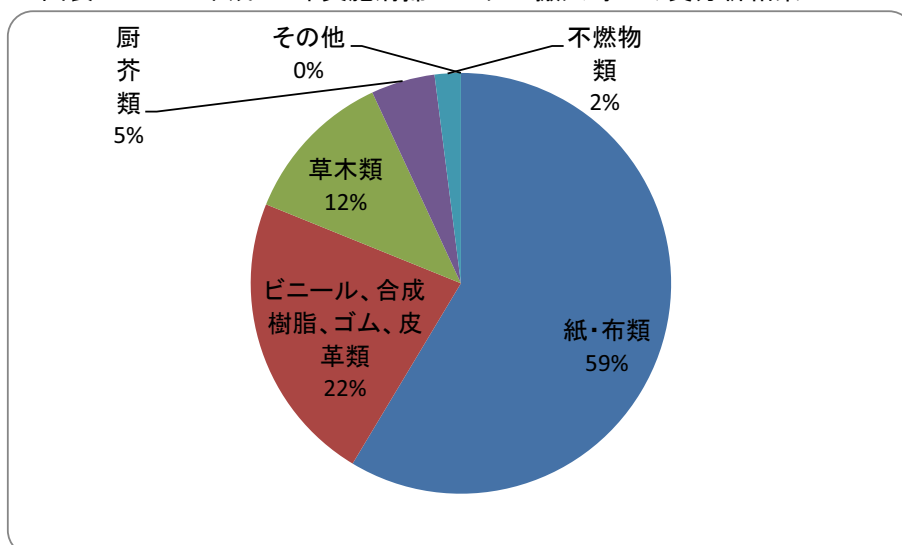
(組成分析結果内訳は資料編図表5-1参照)

図表5-1 平成24年実施清掃センター搬入時ごみ質分析結果

項 目		日向市	門川町	美郷町	諸塚村	椎葉村	平均
平均	紙・布類 %	39.6	67.3	57.8	59.5	69.1	58.7
	ビニール、合成樹脂、ゴム、皮革類 %	29.6	23.3	16.4	22.7	20.8	22.5
	草木類 %	21.8	6.5	17.0	8.5	6.2	12.0
	厨芥類 %	7.1	2.5	4.8	7.0	3.4	4.9
	不燃物類 %	2.1	0.8	4.1	2.4	0.7	2.0
	その他 %	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

資料：日向東臼杵南部広域連合資料

図表5-2 平成24年実施清掃センター搬入時ごみ質分析結果



資料：日向東臼杵南部広域連合資料

(3) 圏域内市町村の聞き取り結果によるステーション排出時ごみ組成の推計

圏域内市町村が過去に実施した、ごみステーション排出時のごみ組成分析結果及び聞き取り調査結果による、ごみステーション排出時ごみ組成推計値を図表に示す。

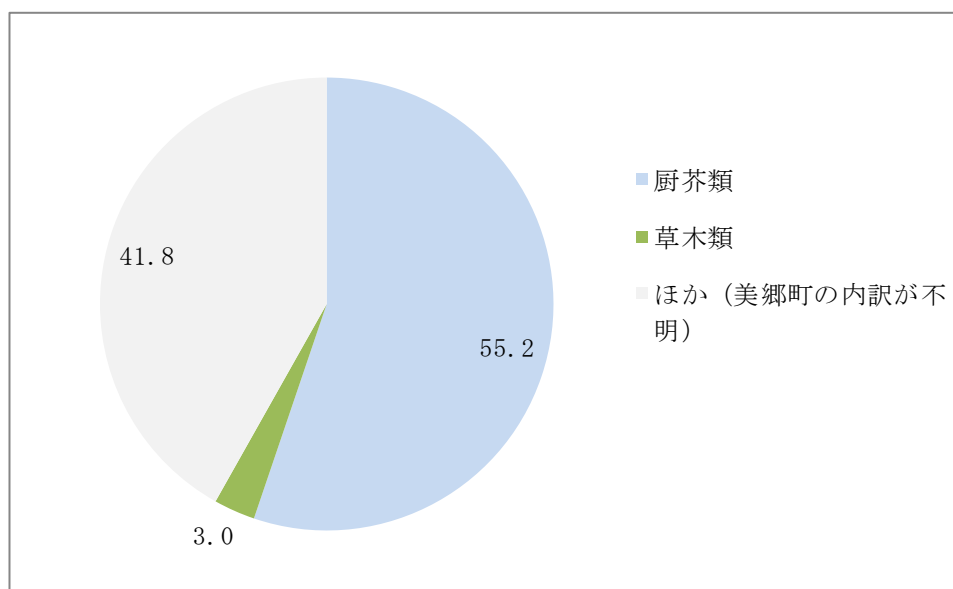
(圏域内4市町村のごみステーション排出時のごみ組成分析結果及び聞き取り調査結果は資料編図表5-2～5-5参照)

清掃センター搬入時のごみ組成分析結果とは異なり、本来厨芥類に含まれる水分が、その他の組成に移動する前の値であり、厨芥類の重量組成は図表5-2に示した約5%から約55%に増加する。

この結果から厨芥類を分別した場合、現在の総ごみ排出量の約55%が、可燃ごみとして清掃センターに搬入されなくなると推計する。

草木類は、厨芥類の水分を吸収する前の値であり、草木類の重量組成は図表5-2に示した約12.0%から約3.0%に減少した。

図表5-3 圏域内市町村のごみ組成推計（単位：％）



2 バイオマス資源の賦存状況（圏域内市町村の搬入ごみ中の厨芥類、草木類量の推計）

1 (3)項の聞き取り調査結果より平成23年度圏域内市町村の搬入ごみ中の厨芥類、草木類量の推計を図表5-4に示す。

推計では分別により厨芥類が約14,370トン、草木類が約769トン分別され、清掃センター搬入量は約10,892トン（平成23年度実績約26,000トン/年の約42%）まで削減される。

この場合、平成26年度末に完了予定である焼却炉の長寿命化工事により、焼却能力が80トン/24h/炉まで回復後は1炉運転利用率約38%による運転が可能となり、焼却炉の延命化に繋がる交互稼働が十分可能である。

図表5-4 厨芥類、草木量の推計及び、それらを分別・利活用した場合の清掃センター搬入量推計

	H23可燃ごみ重量（トン/年） ※内訳：ステーション排出時推定値（厨芥類含水率80%）					組成（%）	
	日向市 ※H23ステーション サンプル分析値から算出	門川町 ※ステーション排出時推定値 (H22旧清掃工場分析値ベース)から算出	美郷町 ※町・収集業者ヒアリング 値から算出	諸塚村 ※椎葉村と組成を同じ として算出	椎葉村 ※ステーション排出時推定値 (H17旧クリーンセンター分析値ベース)から算出	圏域内市町村計	圏域内市町村計
厨芥類	11,304	2,608	429	10	18	14,370	55.2
草木類	690	64	14	0	0	769	3.0
ビニール・合成樹脂・ゴム・皮革類	2,891	1,060	490	27	49	10,892	41.8
紙・布類	2,668	1,677		172	313		
不燃物類	1,101	47		0	0		
その他	0	398		0	0		
合計	18,654	5,854	933	209	380	26,030	100.0

H23年度の可燃ごみ中、

厨芥類は14,370トン（圏域内市町村計・可燃ごみの55.2%）

※厨芥類の固形分重量=14,370トン×20%（厨芥類含水率推計80%より）=2,874トン
堆肥換算量=2,874トン÷70%（堆肥含水率30%より）=4,106トン

H23年度の可燃ごみ中、

草木類は769トン（含水率推計30%）（圏域内市町村計・可燃ごみの3.0%）

※A重油換算量=769トン×2,500kcal/kg（草木類低位発熱量換算推定値）
=1,922,500kcal
1,922,500kcal ÷9,332kcal/KL（A重油低位発熱量換算値）=206kL

3 圏域内市町村におけるバイオマス資源有効利活用の取組み

(1) 聞き取り調査による、圏域の厨芥類リサイクル状況を集約した結果

聞き取り調査による圏域内市町村の厨芥類リサイクル状況を集約した結果を図表5-5に示す。

(聞き取り調査詳細は資料編図表5-6～5-8参照)

図表5-5 厨芥類リサイクル状況

		日向市	門川町	美郷町	諸塚村	椎葉村	圏域内 市町村計	
コンポスト機 家庭用生ごみ	累計補助台数	4,678台	0台	276台	50台	1,224台	6,228台	
	厨芥類 コンポスト化量推計	194ト/年	0ト/年	12ト/年	2ト/年	55ト/年	263ト/年	
堆肥センター等へ搬入 厨芥類分別後	分別者	市給食・ 民間事業者		民間事業者	学校給食 共同調理場			
	堆肥化施設	1事業者	-	入郷地区衛生組合			-	
	厨芥類堆肥化量	44ト/年	0	2ト/年	10ト/年	5ト/年	61ト/年	
	厨芥類堆肥生産量	14ト/年	0	58.5ト/年（汚泥と混合堆肥化。 厨芥類堆肥生産量換算量は5ト/年）			19ト/年	
住民、コミュニティ等の厨芥類リサイクルの取組み	取組み①実践段階	取組み者（地域）	市内 1地域	-	-	-	-	
		取組み内容	生ごみ堆 肥作り	-	-	-	-	
		厨芥類堆肥化量	5ト/年	-	-	-	5ト/年	
		厨芥類堆肥生産量	1ト/年	-	-	-	-	
	取組み②普及啓発	取組み者（地域）	市内1 団体	-	-	村内婦人 会	村内婦人 会	-
		取組み内容	H22年度 補助金を 受けて普 及活動	-	-	ダンボー ルコンポ ストの普 及へ向け た取組み	ダンボー ルコンポ ストの普 及へ向け た取組み	-
		厨芥類堆肥化量	普及啓発	-	-	普及啓発	普及啓発	-
		厨芥類堆肥生産量	普及啓発	-	-	普及啓発	普及啓発	-
合計厨芥類利活用量		243ト/年	0	14ト/年	12ト/年	60ト/年	329ト/年	

(2) 聞き取り調査による、圏域の草木類リサイクル状況を集約した結果

聞き取り調査による圏域内市町村の草木類リサイクル状況を集約した結果を図表5-6に示す。

図表5-6 草木類リサイクル状況

			日向市	門川町	美郷町	諸塚村	椎葉村	圏域内 市町村計	
草木類 をリ サイ クル 施 設 へ 搬 入	燃 料 化 施 設	搬入者（地域）	市剪定木・シルバー刈草・剪定木	-	-	-	-	-	
		堆肥化施設等	ひゅうがりサイクルセンター	-	-	-	-	-	
		草木類リサイクル量	0 トン/年	0	0	0	0	0 トン/年	
		RPF生産量	可燃ごみ中の草木類は未使用(廃プラ・建廃木材と混合RPF化)	0	0	0	0	6,000 トン/年	
	堆 肥 化 施 設	搬入者（地域）	直接搬入剪定木	-	-	-	-	-	
		堆肥化施設等	広域清掃センター	-	-	-	-	-	
		草木類堆肥化量	センター搬入量の内数 202 トン/年	0	0	0	0	202 トン/年	
		堆肥等生産量	H23 年開始、堆肥化途中	0	0	0	0	0	
	住民、 コミュニ ティ等 の草木 類リサ イクル の取組 み	取 組 み (実 践 段 階)	取組み者（地域）	-	町作業分 住民搬入 草木類	-	-	-	-
			取組み内容	-	役場敷地 内堆肥化	-	-	-	-
草木類利活用量			0	少量	0	0	0	0	
堆肥等生産量			0	堆肥化 途中	0	0	0	0	
取 組 み 普 及 啓 発		取組み者（地域）	-	-	-	-	-	-	
		取組み内容	-	-	-	-	-	-	
		草木類利活用量	0	0	0	0	0	0	
		堆肥等生産量	0	0	0	0	0	0	
合計草木類利活用量			0	0	0	0	0	0	
備 考（山林還元）			-	-	町村内で発生する草木類は全量山林還元（町村作業・住民）				

(3) 圏域内市町村における厨芥類・草木類の総発生量と利活用の内訳まとめ

圏域内市町村では、平成 23 年度厨芥類発生量 14,370 トンの内住民、コミュニティ等の取組みにより 329 トン（約 2.2%）が堆肥化利活用されている。

また、平成 23 年度草木類発生量 769 トンのうち、202 トンが広域連合清掃センター搬入後、堆肥化及び薪などに利活用され、567 トンが焼却されている。

その他は、ほぼ全量山林還元され、ごみとして排出されていない。

図表 5-7 圏域内市町村における厨芥類、草木類の総発生量と利活用のまとめ

		発生と利活用の現状	圏域内市町村計
厨芥類	①	広域連合清掃センター搬入量	14,370 トン/年
	②	利活用の現状	329 トン/年
	③=①+②	総発生量	14,699 トン/年
	④=②÷③	利活用率	2.2%
草木類	①	広域連合清掃センター搬入量	769 トン/年
	②	利活用の現状(清掃センター搬入量の内数)	(202 トン/年)
	③=①+②	総発生量	769 トン/年
	④=②÷③	利活用率	0.0%

4 バイオマス資源の利活用方法

(1) 圏域内市町村における厨芥類、草木類を原料としたバイオマスエネルギー利活用方法

圏域内市町村における厨芥類、草木類を原料とした、バイオマスエネルギー利活用方法を、図表5-8に示す。

厨芥類を原料としたバイオマスエネルギー利活用方法は「食品廃棄物」を原料としたメタン発酵ガス化が有効であり、国内における事業化例も多い。

草木類を原料とした、バイオマスエネルギー利活用方法は液体燃料化、ガス燃料化、固形燃料化がエネルギー変換技術として挙げられるが、事業化に至っているのは、固形燃料化のみである。

図表5-8 圏域内市町村の厨芥類、草木類を原料としたバイオマスエネルギー利用方法

変換方法	液体燃料化			ガス燃料化		固形燃料化	
燃料	バイオエタノール	バイオディーゼル燃料	微細藻類	メタン発酵ガス	セルロース系ガス	草木系固形燃料	有機廃棄物系固形燃料
主な原料	・デンプン系 ・糖質系 ・草木系	・菜種 ・ヒマワリ ・廃食用油	・微細藻類	・家畜排せつ物 ・汚泥 ・食品廃棄物	・草木系	・草木系	・家畜排せつ物 ・汚泥
国内開発状況	・デンプン系事業化	・事業化	・実証試験	・事業化	・実証試験	・事業化	実証事業

(2) 圏域内市町村における厨芥類、草木類を原料としたバイオスマテリアル利活用方法

圏域内市町村における厨芥類、草木類を原料とした、バイオスマテリアル利活用方法を、図表5-9に示す。

厨芥類を原料としたバイオスマテリアル利活用方法は「食品廃棄物」を原料とした堆肥化、飼料化が有効である。

国内における厨芥類を原料とした堆肥化は事業化例も多いが、飼料化は仕向け先が養豚用飼料に限定される例が主であり、給餌条件に肥育日数、肉質の維持等が要求され課題が大きい。

草木類を原料とした、バイオスマテリアル利活用方法は堆肥化の副資材（水分調整材）として需要がある。

また、ごみ由来の草木類は飼料化原料には適さない。

図表5-9 圏域内市町村の厨芥類、草木類を原料としたバイオスマテリアル利用方法

変換方法	堆肥化	飼料化	バイオプラスチック等
主な原料	・家畜排せつ物 ・食品廃棄物 ・汚泥 ・草木系（水分調整材）	・食品廃棄物 ・草木類	・デンプン系 ・糖質系
国内開発状況	事業化	事業化	実証試験

(3) 食品廃棄物原料メタン発酵ガス化技術

ア メタン発酵ガス化・堆肥化の意義

厨芥類に限定したバイオマス有効利活用ではなく、圏域内市町村で発生するし尿、浄化槽汚泥等を含めた混合利活用が可能な技術であり、利活用バイオマス総量が大である。

従って、圏域内市町村の既存の一般廃棄物処理設備更新時に設備規模の縮小または更新不要の可能性を含む事業である。

- ① 新焼却施設の負荷低減、焼却炉の延命化
- ② し尿・浄化槽汚泥処理設備の負荷低減、更新の不要化

また、液肥（消化液）及びメタン発酵残渣原料堆肥の供給は以下の長所がある。

- ① 安価な液肥供給による耕種農家の施肥量増及び反収増を実行可能
- ② 液体肥料であり、散布車による散布が簡単・短時間で実施でき、散布作業まで一貫し実施した場合、高齢化が進んだ地域における施肥労働の削減実行可能

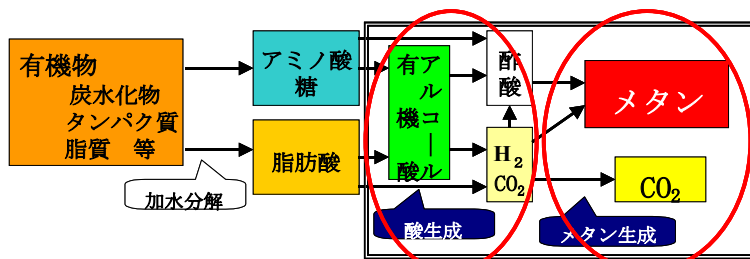
イ メタン発酵ガス化・堆肥化技術の概要

メタン発酵処理法では、副次的にバイオガスが発生する。このバイオガスは化石燃料の代替エネルギーとして注目されている。

バイオガスの生成量は、投入する有機物原料の濃度や組成により制約を受けることから、多量生成の装置化が検討されているが、通常、メタン発酵有機固形分の含有量によって、有機固形分含有量 10%程度で発酵する湿式発酵方式と、有機固形分含有量 25%～40%で水分を制限して発酵する乾式発酵方式が用いられている。

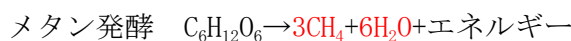
これらは、いずれも有機物を分解するメタン生成菌として、35℃付近を至適温度とする「中温菌」と 55℃付近で育成する「高温菌」に分類されるメタン生成菌が通常用いられ、発生したバイオガスの性状は原料によって異なるが、その平均組成は、メタンガス濃度約 60%、二酸化炭素約 40%で、発熱量は約 5,200Kcal/Nm³程度である。

図表 5-10 メタン発酵の概要



メタン発酵装置のタイプ：

- 1 相式(酸発酵とメタン発酵を同一槽内で行う方式)
- 2 相式(酸発酵とメタン発酵を別々の槽で行う方式)



資料：一般財団法人日本有機資源協会 バイオマスタウンアドバイザー育成テキストより

① 加水分解

固形有機物がメタン発酵するには溶解性の有機物となる必要があるが、腐敗性の有機物はそのままでも通気嫌気性菌により腐敗、液化し、有機酸に分解する。

破碎され大気に触れる面積が増えることでも加水分解の進行は早まる。

② 酸生成

それぞれ加水分解した有機物は同じく通気嫌気性菌により有機酸へと分解していく。たんぱく質はアミノ酸などを経て酪酸やプロピオン酸となり、酢酸や水素に分解される。

炭水化物はアルコールや各種揮発性有機酸を経て酢酸や水素へと分解される。

各有機物はこのように最終的には酢酸と水素に分解されると考えられている。

③ メタン生成

絶対嫌気性菌のメタン菌はこの酢酸や水素をメタンと二酸化炭素に変換することが出来る。

メタン菌の最適温度は35℃近辺と55℃近辺にあり、真性細菌や真核微生物とは異なるアーキアという古細菌に属している。35℃近辺でのメタン発酵は分解時間がかかるものの、低濃度有機物までの分解が可能で、アンモニアによる被毒も受けにくい。55℃近辺でのメタン発酵では分解速度は高いものの、有機物濃度を低く維持することは難しく、アンモニアの被毒も受け易い。しかし、高濃度有機物溶液の粘性を下げ、攪拌機械の必用動力を下げる。またこの温度では紙類の分解野PLAの分解も行える。

④ その他

バイオガスの臭気はたんぱく質の分解に起因している。たんぱく質に含まれるイオウと窒素分がそれぞれ、硫化水素とアンモニアとなりバイオガスに混入することによる。どちらも高濃度では微生物の働きを阻害する。特にアンモニアについては、阻害がプロピオン酸の発酵槽内での蓄積という形で始まるので監視が必要である。硫化水素は基質中の重金属を不溶化して無毒化するが、バイオガスを利用する際には除去することが必要となる。

ウ メタン発酵技術の分類

メタン発酵技術は、投入・発酵時の原料含水率により、WET（湿式）・DRY（乾式）に分類され、運転方法は連続投入・バッチ式に、更に処理温度により高温・中温に分類できる。

現在国内では、運転操作が最も省力で、加温エネルギーも少量または不要であるWET（湿式）連続式中温技術導入が大半を占めている。

図表5-11 メタン発酵技術の分類

固形物濃度	運転方法	処理方式	処理温度	システム		
WET (~10%)	連続式	完全混合	高温	Heming Vegger		
			中温	Waasa Bellaria DSD-CTA (BTA)		
				押出し流れ	中温・高温	S-Uhde ※
				バッチ式	高温	ANM
		中温	Biocel			
DRY (25~40%)	連続式	完全混合	高温	Snamprogetti		
			中温	Valorga		
		押出し流れ	高温	KOMPOGAS Dranco		
			中温	Funnell		

(IEA : Biogas from MSW)

※ 原点にはなく追記

資料：一般財団法人日本有機資源協会 バイオマスタウンアドバイザー育成テキストより

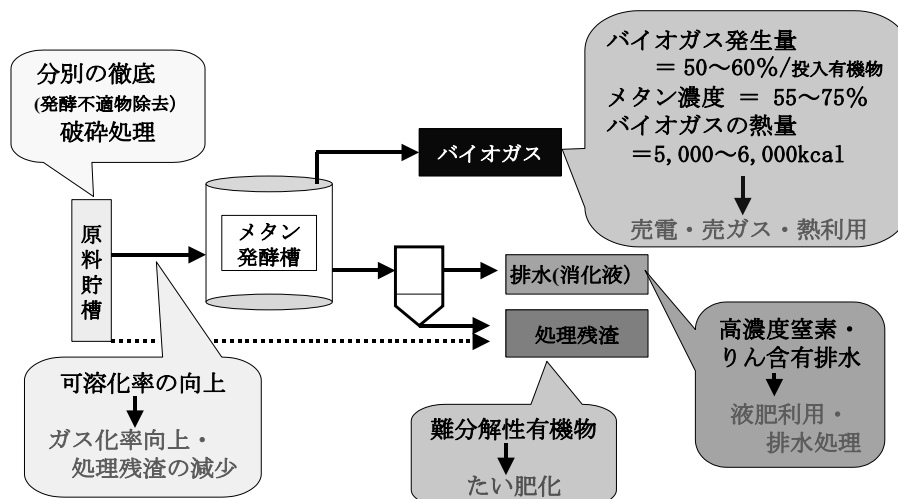
エ メタン発酵における留意点

メタン生成菌による発酵処理が終了後、発酵槽からスラリー状の処理残さ（余剰汚泥や未分解有機物）を含む処理液（消化液）が排出される。

通常発酵槽に投入された原料水量のほぼ同量が消化液として排出される。

このことから、消化液の処理問題がメタン発酵施設普及の最大の阻害原因となっている。

図表5-12 メタン発酵における留意点



資料：一般財団法人日本有機資源協会 バイオマスタウンアドバイザー育成テキストより

消化液の性状特徴は、メタン発酵処理により有機物濃度及び分解過程で生成された有機酸濃度が減少しているが、窒素、リン酸及びカリウム等の無機塩類は、新細胞生成及びエネルギー源としてメタン生成菌等の嫌気性微生物体内に取り込まれた減少分以外は消化液中に存在することになる。

消化液中の窒素は、アンモニア態窒素が主体であり、次いで有機態窒素となっており、酸化態の硝酸態窒素を僅かに含有している。そのため、消化液のpHはアルカリ性となっている。

スラリー状で固形分（有機物）を含む消化液と消化液を固液分離した分離液（脱離液ともいう）の性状を比較すると、窒素の約60~80%が液相に存在しリン酸の約80%は固相中に、水溶性であるカリウムやナトリウムの殆どが液相に存在しており、肥料成分組成に偏りがある。

消化液あるいは分離液は、無機性の肥料成分を豊富に含むことから液肥として農業での利用が求められている。

図表5-13 メタン発酵消化液及び固液分離液の性状

	pH	EC	Tk-N	NO ₂ ⁻	-NNO ₃ ⁻	-NNH ₄ ⁺	-NT-P	T-Na	T-Mg	T-K	T-Ca
		mS/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
乳牛ふん尿メタン発酵消化液	8.13	29.0	4429	4.5	7.00	2267	934	387	606	3142	1454
乳牛ふん尿メタン発酵消化液固液分離後	8.25	29.0	3938	32	1.20	2086	188	476	287	3357	602
豚ふん尿メタン発酵消化液	8.12	30.0	4653	17	7.00	3461	258	377	79.0	2114	576
生ゴミメタン発酵消化液分離前	8.45	6.5	1327	0.11	0.05	1153	166	1644	110	714	416
生ゴミメタン発酵消化液分離後	8.53	5.3	856	0.06	0.18	566	75.0	1470	76.0	608	117

資料：一般財団法人日本有機資源協会 バイオマスタウンアドバイザー育成テキストより

(4) 食品廃棄物原料堆肥化技術

ア 堆肥の意義

堆肥化は、有機物を攪拌・通気して好気性状態とし、原料中の有機物が微生物により分解され、この分解により発生する熱により、水分は蒸発し、病原菌、寄生虫卵や雑草種子等が死滅あるいは不活性化し、安全で衛生的且つ安定化したものとするものである。

図表 5-14 堆肥化の意義

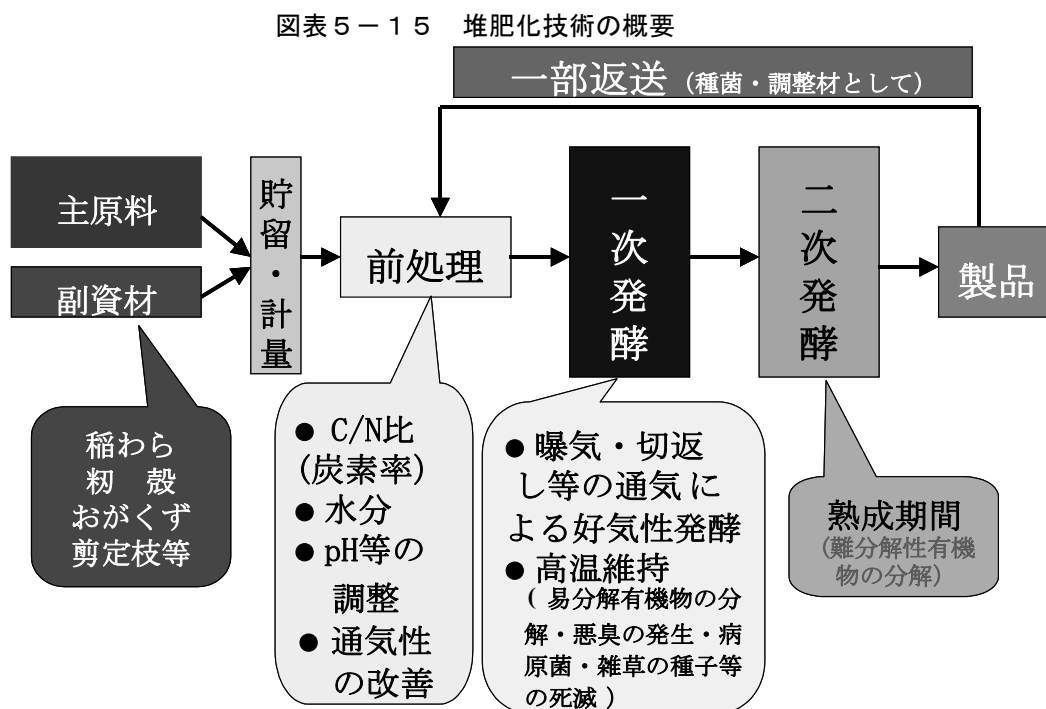
堆肥化の意義	意義の概要
①汚物感をなくす	有機性廃棄物は、一般的に水分含有量が高くしかも栄養価の高い成分を含むものが多く、十分な管理をしないで放置すると腐敗・変質しやすく異臭の発生や衛生害虫等が発生することとなる。堆肥化はこのような汚物感をなくすことである。
②有機物を分解する	堆肥は①で述べたように、地上で人工的に多量の有機物を機械的に生物（微生物）反応を助けて分解する作業であり、土壌中の分解過程で有機物は無機物まで最終的に分解し、肥料としての効果が高まる。
③発酵熱の害を回避する	生の有機物や発酵が不十分な未分解有機物を土壌中に多量投入すると土壌中の土壌生物により分解され、発酵熱を発生することとなる。その発酵熱により、植物中の種子や根が焼ける等の被害を防ぐため、十分発酵させ土壌中で再度発酵しないよう発酵が収まって温度が上昇しないような完熟堆肥として施用する。
④有機酸の分解	高分子量の有機物が好気性微生物等により分解される過程で、中間性生物として各種の有機酸が生成され、更に分解が進行して低分子化しやがて無機化する。 未熟堆肥や生の有機物を直接土壌中に施用すると、土壌中で多量の有機酸を生成し、土壌を酸性化して有害物質であるアルミニウムを活性化して植物根等に害を与える他、直接害による植物への被害を回避するために十分な肥料化が必要である。
⑤悪臭や有害ガスの回避	有機物を好気性菌によって分解する過程で、悪臭や有害ガス（アンモニア・硫化水素・メチルカブタン等）が発生する。この様なガスが土壌中から発生すると植物及び付近の環境に影響を与えることになる。有機物の分解で臭気が発生することは回避できないことから、地上での分解過程で十分分解させたコンポストを土壌中に施用してガス害から植物を回避する必要がある。
⑥病原菌・雑草の種子の死滅	堆肥化過程では堆積後、温度が70～80℃に達する。この高温域を保持すると、病原菌や雑草の種子は死滅あるいは不活性化する。十分な温度管理を施した堆肥は土壌中に施用しても極めて安全である。

資料：一般財団法人日本有機資源協会 バイオマスタウンアドバイザー育成テキストより

イ 堆肥生産技術の概要

堆肥化の基本工程は、図表5-15に示すように、発酵工程に移行する前の前処理工程、一次発酵工程・二次発酵工程、及び完熟工程である製品化工程から構成される。

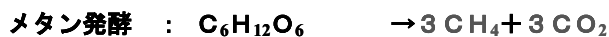
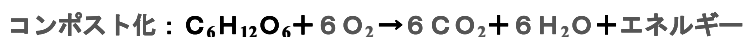
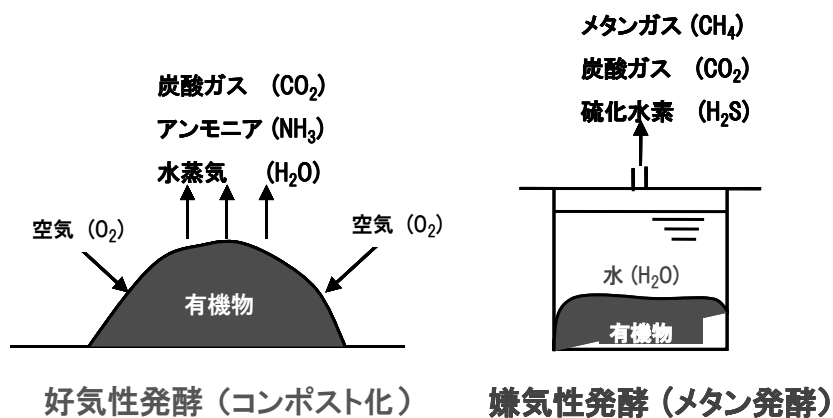
各工程は原料の種類や地域条件、環境条件、運転操作、維持管理、運転員の作業環境、製品堆肥の品質と生産量の諸条件により、様々な設備、装置及び機器等が整備されている。



資料：一般財団法人日本有機資源協会 バイオマスタウンアドバイザー育成テキストより

また、堆肥化技術は図表5-16に示すように、有機物の好気性発酵による炭酸ガス、アンモニア、水蒸気（水分）の除去反応であるところが、嫌気性発酵によるメタン発酵処理と大きく異なる。

図表5-16 堆肥化（好気性発酵）とメタン発酵（嫌気性発酵）の違い



資料：一般財団法人日本有機資源協会 バイオマスタウンアドバイザー育成テキストより

ウ 前処理工程

前処理工程は、原料の性状により、副資材添加によるC/N比（炭素率）、水分調整及び物理性の改善や返送堆肥の混合割合等の操作を単独あるいは組み合わせて行う。

堆肥化成否の鍵は前処理にあるとされており、そのポイントは以下の通りである。

- ① C/N比（炭素比）の調整は、堆肥化原料の有機物の性状を考慮して適正に発酵を促すための指標である。主原料と副資材・返送対比等でC/N比を30以下にする。
- ② 食品循環資源など水分含有量が高い主原料は、好气的条件を維持するために副資材等で55～65%程度の水分含有量に調整する。
- ③ 好気性微生物の生息環境を適正に保つため、副資材等で原材料の粒径や物理性を改善して通気性を良好にする。
- ④ 最適pHは、ほぼ中性（通常は酸性領域の4～6程度）であることから必要がある場合は調整する。
- ⑤ 主原料・副資材・返送対比等原材料を十分に混合し、発酵工程に移行する。

一般的な生ごみの性状を図表5-17に示す。生ごみの堆肥化に際して水分調整用副資材投入が必須であり、若干のC/N比調整も検討の必要があることが判る。

図表5-17 堆肥原料別性状

原料及び副資材の種類		水分	炭素(C)	窒素(N)	C/N比
		(%)	(乾燥基準%)	(乾燥基準%)	(-)
家畜排せつ物	牛ふん	78～86	30～40	1.5～2.5	15～25
	豚ふん	70～75	40～45	3.0～4.5	10～15
	鶏ふん	40～70	35～40	3.0～4.5	6～10
ごみ	生ごみ	80～85	30～40	2.0～3.0	10～25
汚泥	下水汚泥(生汚泥)	60～85	30～40	4.5～6.0	6.5～7.0
	下水汚泥(消化汚泥)	70～85	20～25	2.5～3.0	7.0～9.0
	し尿汚泥	70～85	25～35	3.5～4.5	6.5～8.0
	集落排水汚泥	75～85	20～25	2.5～3.0	7.0～9.0
副資材	もみ殻	10～15	33～39	0.5～0.6	60～72
	おがくず	30～40	50～55	0.05～0.2	200～1000
	バーク	40～50	50～60	0.2～0.6	100～300
	稲わら	8～12	39～43	0.6～0.7	50～70

資料：一般財団法人日本有機資源協会 バイオマスタウンアドバイザー育成テキストより

エ 一次発酵・二次発酵

発酵工程は、簡易な施設で切り返しによる「通気堆積方式」から、開放あるいは密閉式での「機械攪拌方式」、または「通気方式」等、多様な方式がある。

発酵設備は堆肥化の施設の中核をなす設備で、易分解性有機物が分解される一次発酵設備と、難分解性有機物の分解と熟成が行われる二次発酵設備に大別される。

しかし、一次発酵（発酵）と二次発酵（熟成）の移行の時期は明確には区分できない。

オ 一次発酵

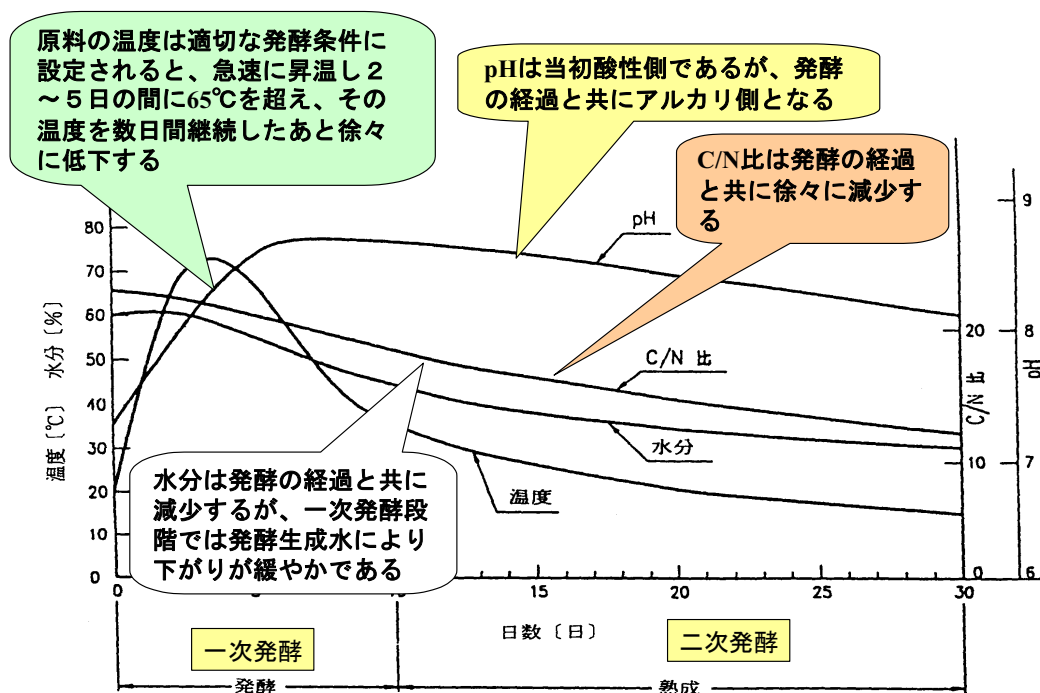
- ① 発酵期間は機械式発酵方式で概ね 10～14 日間
- ② 発酵温度は 65℃を超える
- ③ 一次発酵の終了時は品温が 50℃まで低下

カ 二次発酵

- ① 発酵期間は野積式通気有りで 28～60 日間
- ② 原料の原型が見られないほど外観が明確に変化

発酵工程における、堆肥原料の性状変化を図表 5-18 に示す。

図表 5-18 発酵工程における、堆肥原料の性状変化



出典：「ごみ処理施設」・技術管理者受講資格指定講習(1994)・(財)日本環境衛生センター

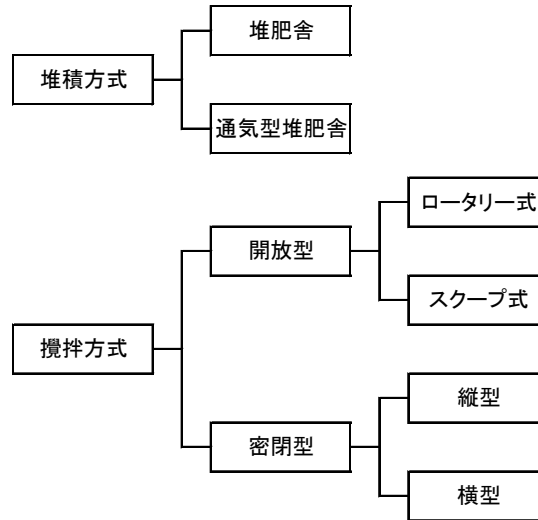
資料：一般財団法人日本有機資源協会 バイオマスタウンアドバイザー育成テキストより

キ 堆肥化設備の概要

現在、国内で設置されている厨芥類、家畜排せつ物を原料とした、堆肥化設備は概ね、図表5-19に分類される。

各々の設備に、処理期間・設備設置面積・イニシャルコスト・ランニングコスト、また、発酵工程における臭気の大小等、更に製品の完熟度に長所、短所があり、設備導入においては、十分な検討を必要とする。

図表5-19 生ごみ、家畜排せつ物を原料とした、堆肥化設備



図表5-20 堆肥化設備の設備別特徴

処理施設名	区分	施設の特徴							経営別の利用状況					設置・使用上の留意点		
		太陽熱の利用	副資材添加の必要性	悪臭処理の難易と脱臭法	処理能力	施設必要面積	施設・運転費	処理時間	畜種別 ⁴⁾				規模別			
									酪農	肥育牛	養豚	養鶏			大	中
堆積方式	堆肥舎	(あり) ¹⁾	あり	難	多	大	小・小	長	◎	◎	○	△	△	○	◎	・排汁溝の設置必要。 ・堆積底部に乾材を敷く。 ・材料の通気性確保に留意し、徐々に落下させる。
	通気型堆肥舎 ⁵⁾	(あり)	あり	易 ³⁾ (土、ロ)	多	中	小・中	中	○	○	○	○	○	○	○	
攪拌方式	開放型	ロータリー式	(あり)	あり ²⁾ なし	易 (土、ロ)	少	中	大・大	中・短	○	△	◎	◎	○	△	・材料中への石、鉄片等の異物を混入させない。 ・高水分材料を一か所に投入しない。
		スクープ式	(あり)	あり なし	易 (土、ロ)	少	中	大・大	中・短	○	○	○	○	○	△	・通気床上の目詰まり部の改修作業を行う。 ・攪拌機の停止位置に留意。
	密閉型	縦型	なし	あり なし	易 (土、ロ)	少	小	大・大	短	△	×	◎	○	○	×	・硬い異物を混入させない。 ・燃焼装置付きでは火災に注意。 ・投入材料の水分の低下と攪拌軸に過負荷をかけない。
		横型	なし	あり なし	易 (土、ロ)	少	小	大・大	短	△	△	△	○	○	×	・投入材料水分55%以下。 ・燃焼装置付きでは火災に注意。 ・建屋で寒風を防ぐ。

注) 1) (あり)は利用することが望ましいの意。
 2) あり・なしは両方の場合があるとの意味で、副資材には戻し堆肥も含む。
 3) 密閉型以外は臭気の捕集装置が必要である。オ: おが屑脱臭装置、土: 土壌脱臭装置、ロ: ロックウール脱臭装置。
 4) ◎: 多く利用されている、○: 利用されている、△: 一部で利用されている、×: ほとんど利用されていない。
 5) ショベルローダーのほかウインドローを作りながら切り返しをする堆肥切り返し装置、堆肥を把持・移動させながら切り返すクレーン式などがある。

ク 堆積方式堆肥舎

堆肥舎には発酵槽が単槽のものから複数槽のものまである。堆肥舎での堆肥化はローダー等による切り返しが前提となるが、発酵槽数の少ない堆肥舎では十分な回数の切り返しを行うことはできない。

特に、床面積の狭い単槽構造の堆肥舎では、堆肥化期間を通じて堆積されたままの状態で見捨てられている場合が多い。



3槽構造の堆肥舎

好気性微生物が活発に活動している時期には原料中の酸素は数分で消費されると言われており、強制的に通気しない限り堆積物内部は嫌気性となる。有機物の水分により通気性を確保しても、堆肥化が進行するのは、新鮮な空気と接する表層のみである。

堆肥舎での高温発酵による均質な優良堆肥の生産には切り返しが不可欠であり、通気装置を装備した堆肥舎では2週間に一度、通気装置のない堆肥舎では1週間に一度の切り返しが必要と言われている。

堆肥化過程で最も衛生害虫の発生が懸念されるのは堆肥舎である。害虫発生を防ぐには60℃以上での高温発酵と1週間に一度、少なくとも2週間に一度の堆積物の移動が必要と言われている。

優良な堆肥を製造するには最低3槽の発酵槽を設け、移動・切り返しを十分に行うことが、害虫発生防止、優良堆肥製造の目的を同時に満足できる条件である。

ケ 攪拌方式 ロータリー・スクープ方式

ロータリー・スクープ方式の攪拌装置による堆肥化は、堆肥舎におけるローダー等による切り返しをロータリーの回転やスクープによる掻き揚げによる混合・攪拌によって行っている。攪拌は1日1～数回行われ、攪拌のたびに有機物は後方に移動され、通常ほぼ1ヶ月で堆肥化を終えるよう設計される。



スクープ式攪拌装置



ロータリー式攪拌装置

通気性を確保するための水分調整さえ適切に行われていれば高温発酵が期待できるが、装置による堆肥化後の後熟が必要である。水分調整は事前に調整槽で行う場合もあるが、発酵床の投入口に水分調整材と有機物を投入、装置によって混合により水分を調整しているケースが多い。

害虫の発生については、水分調整さえ適切に行っていれば問題ない。水分調整不良により発酵不良の場合であっても1日に一度原料が移動されることから攪拌漏れの部位がない限り問題ない。

コ 攪拌方式 密閉型

密閉された、円筒形の中に攪拌機を備え、1日数回から十数回攪拌する。内部に加温ヒーターを設け、大量の空気を送り込み7～10日程度で発酵と乾燥を終える連続投入方式の強制高速発酵乾燥装置である。

水分調整をせずに高水分有機性を装置に投入されている場合が多いが、加温装置大風量送風機が装備されているため、水分40%以下に乾燥可能であり、製品はそのまま販売されている。電気料等の運転経



密閉型（縦型）

費が多く必要となるが、設置に要する面積が少なく済むため、農地を持たない畜産農家等で主に利用されている。

密閉されており、臭気の問題発生が少なく、外部エネルギーを投入しての強制高温発酵方式のため、堆肥化過程において害虫が発生する懸念はない。

1週間程度で生産される堆肥は、発酵途中で乾燥工程に移行するため、有機物の分解率が低いものの水分が30%台のものが多く、堆肥として散布後の後発酵はないと言われている。

(5) 肥料取締法における堆肥の位置づけ

肥料取締法において、肥料は普通肥料と特殊肥料に区分される。

化学肥料に代表される普通肥料は、主成分の最小量や有害物質の最大値等の公定規格が定められており、生産する事業者は国への登録手続きが必要であり、保証票の添付が義務づけられている。

他方、その原料、生産工程が多様化している状況にあり、多種多様なものが供給される状況下にある堆肥等が区分される特殊肥料は、農業者が経験等によって品質の識別が可能であり、有害成分を含有する恐れが少ない等から、生産する際に都道府県知事へ届出制のみであったが、販売に際しては品質表示制度（肥料の種類・名称、成分含量〔窒素、リン酸、加里〕原料の種類等）の導入が肥料取締法の改正(平成12年)により制度化された。

図表5-21 肥料取締法（法律第111号平成12年10月1日施行）による分類

改正前の区分	改正後の区分	改正後の制度概要			
		対象となる肥料の例	生産開始時の手続き	公定規格の内容	表示の内容
特殊肥料	特殊肥料	・魚かす ・米ぬか	業の開始に係わる届出	公定規格なし	表示規格なし
		・家畜ふん堆肥	業の開始に係わる届出	公定規格なし	品質表示基準を制定し、 ① 種類・名称 ② 含有成分量 ③ 原料の種類等を表示
	普通肥料	・汚泥肥料 ・汚泥発酵肥料 ・水産副産物発酵肥料	生産する肥料の銘柄ごとの登録	有害成分の最大量等	保証票の添付を義務付け ① 種類・名称 ② 含有成分量 ③ 原料の種類等を表示
普通肥料	普通肥料	・化学肥料 ・石灰質肥料 ・有機質肥料	生産する肥料の銘柄ごとの登録	・主成分の最小量 ・有害成分の最大量等	保証票の添付を義務付け ① 種類・名称 ② 含有成分量 ③ 原料の種類等を表示

また、この改正に伴った従来特殊肥料に区分されていた汚泥を原料とする堆肥（汚泥肥料・汚泥堆肥）については、有害成分が含まれる恐れがあり、有害な肥料の生産を防止し、肥料の品質の保全により、環境と調和した持続性の高い農業生産方式の促進のために普通肥料に移行された。これにより公定規格として有害成分の最大量等を定め、農林水産大臣による事前調査を行う登録制となった。

