

臼杵市バイオマス産業都市構想

～100年の森づくりから、有機の里づくりと海のほんまもんへ、

臼杵型地域内循環システムの構築をめざして～

平成 27 年 7 月

臼杵市役所

臼杵市バイオマス産業都市構想

～100年の森づくりから、有機の里づくりと海のほんまもんへ、臼杵型地域内循環システムの構築をめざして～

内容

第1章 地域の概要.....	2
1. 地域の現状.....	2
2. 経済的特色.....	5
第2章 地域のバイオマス利用の現状と課題.....	12
1. バイオマス利用の現状.....	12
2. バイオマス利用の課題.....	19
第3章 目指すべき将来像と目標.....	23
1. バイオマス産業都市を目指す背景.....	23
2. バイオマス産業都市として目指す姿.....	29
3. バイオマス産業都市として達成すべき目標.....	32
第4章 事業化プロジェクトの内容.....	33
1. 事業化プロジェクトの全体像.....	33
2. 平成27年度に具体化する取り組み.....	43
3. 5年以内に具体化する取り組み.....	47
第5章 地域波及効果.....	48
1. 臼杵市の農林水産業の「ほんまもん」ブランドの構築.....	48
2. 水源涵養機能を有した森林の保全と雇用の創出.....	49
3. 地域循環型食・エネルギーの構築による普及啓発効果.....	49
4. 温室効果ガス削減効果.....	50
5. 地域産業振興・雇用創出.....	50
第6章 推進体制.....	52
1. 事業推進体制.....	52
2. フォローアップ方法.....	52
第7章 他の地域計画との有機的連携.....	53
1. 他の地域計画.....	53
2. バイオマス産業都市構想の位置づけ.....	54

第 1 章 地域の概要

1. 地域の現状

(1) 臼杵市の概要

臼杵市は、大分県の東南部に位置する総面積 291.08 km²の地域である。東は豊後水道に面した臼杵湾に臨み、北西部は大分市・豊後大野市に接し、南西部は鎮南山・姫岳・冠岳・石峠山など比較的険しい山稜が津久見市・佐伯市と境を接している。

地域の幹線道路である国道 502 号線が臼杵市街地から豊後大野市へ横断し、国道 10 号が地域の西端を南北に縦断している。東九州自動車道が臼杵市の中間位置を通り、臼杵インターチェンジより、福岡、大分や宮崎へと繋がっている。

臼杵港は四国とフェリーで繋がっており、四国や関西への交流拠点都市として東九州の玄関口の役割を果たしている。

河川は野津川が南西部を東西に流れ、臼杵川・末広川・熊崎川が臼杵湾に注ぎ、各河川沿いに水田が開けている。畑地は野津地域の北部を中心に広がっている。

気象は瀬戸内海型と南海型が混在し、年平均気温 15～17℃、年平均降水量 1,500～1,800 mm で温暖多雨な気象条件に恵まれている。

図表 1 臼杵市の位置図



(2) 臼杵市の歴史

臼杵の歴史は古く、古代末期（平安時代）から中世にかけて、仏教文化が花開き、国宝特別史跡臼杵磨崖仏、水地九重塔や東光寺の虹潤橋をはじめとする重厚な石橋など、文化財が数多く存在する。

中世の終わりにはキリシタン大名大友宗麟が、丹生島に臼杵城を築き、異国情緒漂う城

下町「臼杵」の歴史が始まった。

江戸時代からは稲葉氏が臼杵城主となったところから、武家屋敷や商家の街並みが形成され、城下町の佇まいが今日まで残されている。

明治のはじめに1町193村であった臼杵は、数度の変遷の後、明治22年の市制・町村制施行により旧臼杵市の原形となる臼杵町と10村及び旧野津町の原形となる5村に統合された。臼杵町が、1950年に海辺村と合併して市制施行し、臼杵市となり、1954年に佐志生村・下ノ江村・下北津留村・上北津留村・南津留村5村と合併した。1949年に野津市村が町制を施行し、野津町となり、1951年に田野村、1955年に川登村、南野津村と合併し、1957年に戸上村14集落を編入合併した。

そして、2005年1月1日に臼杵市と野津町が臼杵市として新設合併して、現在に至る。

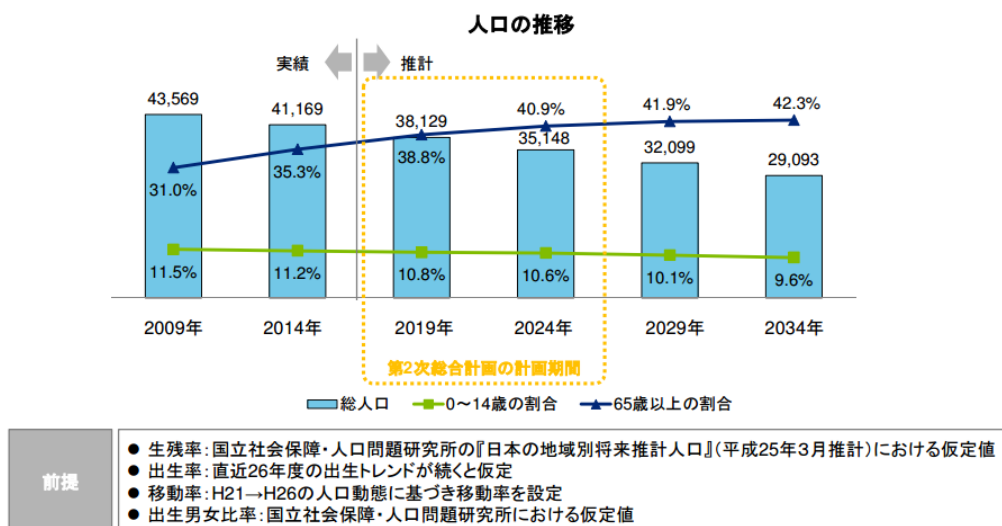
(3) 人口の推移

2009年から2014年の人口と2034年までの人口推計は下記の通りである。

2009年から2014年までの5年間で5.5%の人口減少が進み、2024年には35,148人で2014年より14.6%減少し、20年後の2034年には29,093人で2014年より29.3%減少すると推計されている。

これは同時期における全国の人口減少率（2024年：5.2%、2034年：11.7%）、大分県の人口減少率（2024年：6.5%、2034年：14.2%）と比較して臼杵市の人口減少率は高くなると予測されている。

図表 2 臼杵市の人口の推移



*1: 上記の人口推計は、コーホート要因法で推計した結果です。

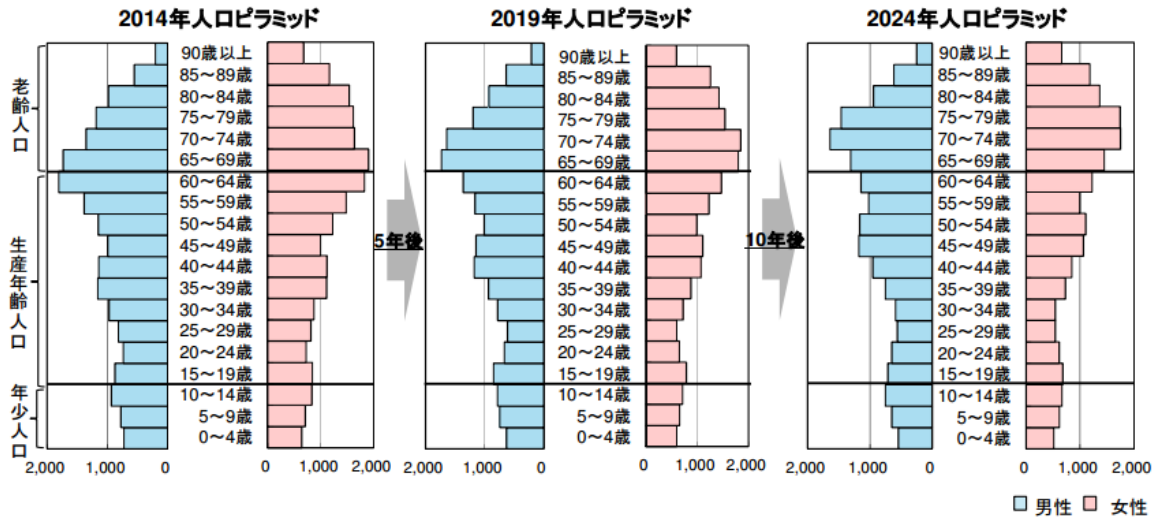
*2: 上記の人口推計は、日本人人口のみで推計した結果であり、外国人人口は加味していません。（外国人人口は100人程度であり、推計上の影響はほとんどありません。）

出所）第2次臼杵市総合計画・前期基本計画

また、年齢別（5 歳刻み）人口推移は下記の通りである。

14 歳以下の年少人口及び 15～64 歳までの生産年齢人口が減少するのに対して、65 歳以上の高齢人口は増加が予想され、少子・高齢化と生産年齢人口減少による労働人口の減少が見込まれている。

図表 3 年齢別人口の推移



出所) 第2次臼杵市総合計画・前期基本計画

2. 経済的特色

2.1 臼杵市の経済の状況

臼杵市の経済の状況を市内総生産及び産業別就業者数から整理した。

(1) 市内総生産

国民経済計算の基本的な考え方や仕組みに基づいた大分県作成の大分県県民経済計算をもとにした市町村民経済計算によると、平成23年度臼杵市内総生産は1,191億円、対前年度増加率+6.1%（22年度は-7.1%）で、2年ぶりにプラスとなっている。

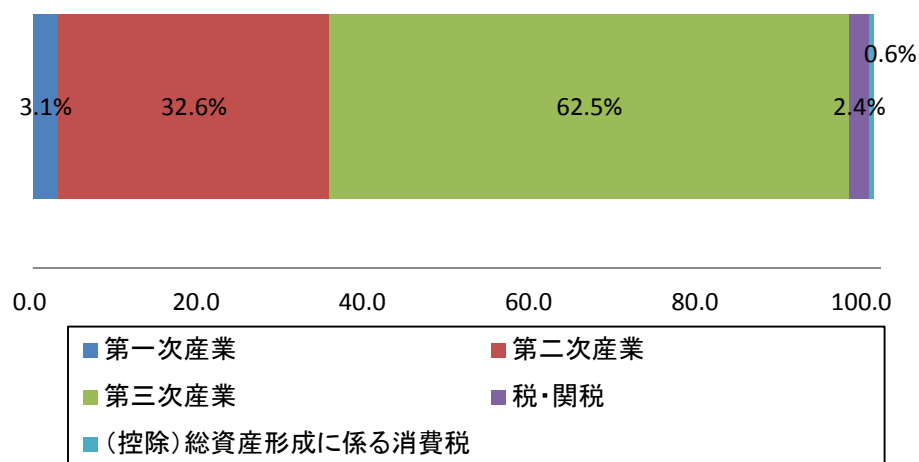
市内総生産を経済活動別にみると、第1次産業は37億円、対前年度増加率-0.9%となった。これは農業（+1.2%）が増加したが、林業（-13.3%）、水産業（-8.0%）が減少したことによる。

第2次産業は388億円、対前年度増加率+14.5%となった。これは製造業（+20.0%）が増加したことなどによる。

第3次産業は744億円、対前年度増加率+2.1%となった。これは情報通信業（-4.3%）、運輸業（-3.3%）などが減少したが、対家計民間非営利サービス生産者（+21.2%）、卸売・小売業（+7.9%）などが増加したことによる。

経済活動別の構成比は、第1次産業3.1%、第2次産業32.6%、第3次産業62.5%となっており、大分県全体の構成比率（第1次産業2.2%、第2次産業28.1%、第3次産業67.5%）と比較すると、第1次産業、第2次産業の比率が若干高いのが特徴である。

図表 4 臼杵市内総生産の割合



出所) 大分県「市町村民経済計算」より作成

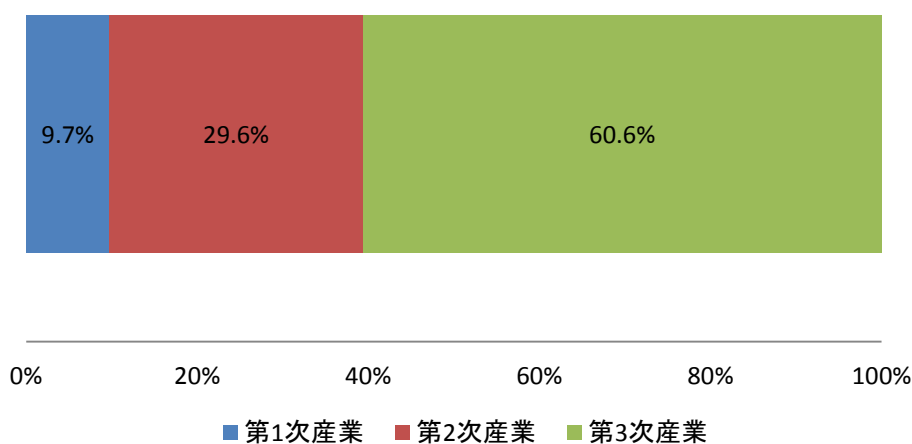
(2) 産業別就業者数

平成 22 年度の国勢調査によると臼杵市の就業人口総数は 18,528 人であり、産業別就業者数は第 1 次産業が 1,805 人 (9.7%)、第 2 次産業が 5,486 人 (29.6%)、第 3 次産業が 11,237 人 (60.6%) となっている。

第 3 次産業の従事者が最も多く、第 3 次産業の中でも卸売業、小売業 2,887 人 (15.6%)、医療、福祉 2,373 人 (12.8%) の比率が高くなっている。対して、第 2 次産業では製造業 3,690 人 (19.9%) が約 3 分の 2 を占めている。

大分県の構成比 (第 1 次産業 7.2%、第 2 次産業 23.5%、第 3 次産業 69.3%) と比較すると第 1 次産業、第 2 次産業の比率が若干高くなっている。

図表 5 臼杵市の産業別就業者数の割合



出所) 平成 22 年度国勢調査より作成

以上のように、臼杵市は第 3 次産業を産業の中心としつつも、大分県内の他の市町村と比較して、第 1 次産業、第 2 次産業の経済に占める割合が高いのが特徴である。

続いて、各産業の概要を整理する。

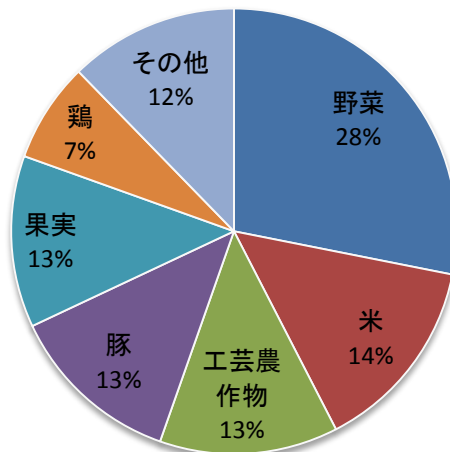
2.2 第 1 次産業 (農林水産業)

(1) 農業

臼杵市の農業経営体数は 1,378 経営体、耕地面積は 166,027ha (平成 22 年) となっている。

また、農業部門別の産出額は平成 18 年のデータではあるが、市内の農業産出額合計が 59 億 4 千万円であり、野菜が 16 億 7 千万円 (28%) と最も多く、次いで米 (8 億 5 千万円)、工芸農作物 (7 億 7 千万円) となっている。(図表 6)

図表 6 農業部門別産出額（平成 18 年）



出所)「わがマチ・わがムラ」より作成

臼杵市では西日本有数の生産を誇る葉たばこや吉四六(きっちょむ)ピーマン、カボス、ニラ、そして、味、質の高いイチゴ、甘藷（甘太くん）、トマトなどが栽培されている。

米については、「ヒノヒカリ」「にこまる」などが栽培されているが、地球温暖化等により水稲作柄は、不安定となっているため、高温耐久性品種であり、良食味の新品種「つや姫」を推進している。また、認定農業者を中心に特別栽培米の「吉四六米」や、地域特産米「たまごのおこめ」の作付も行っており、高品質・良食味を基本とした安全・安心な「売れる米づくり」を目指している。

また、臼杵市土づくりセンターで製造する草木を主原料とした完熟堆肥「うすき夢堆肥」による土づくりを基本とした環境保全型農業・有機農業を強く推進している。

平成 23 年度には、うすき夢堆肥等の完熟堆肥で土づくりを行い、化学肥料を使わずに生産された農産物を市長が認証する「ほんまもん農産物認証制度」を制定し、市民の健康増進と持続可能な農業の確立を目指しているところである。

現在、生産法人 7 社が有機 J A S 認証を取得し有機農業を行っており、有機農業生産面積も増加傾向にある。しかし、有機農業での安定生産・安定経営を普及していくためには生産面での課題も多く、消費者の有機農産物に対する認知度もまだまだ低い現状である。今後は有機野菜のブランド化や認知度向上を行い、臼杵市の農業全体の活性化に繋げていくことを目指している。

(2) 林業

林業経営体数は、120 経営体、森林面積は 277,633ha（平成 22 年）となっている。

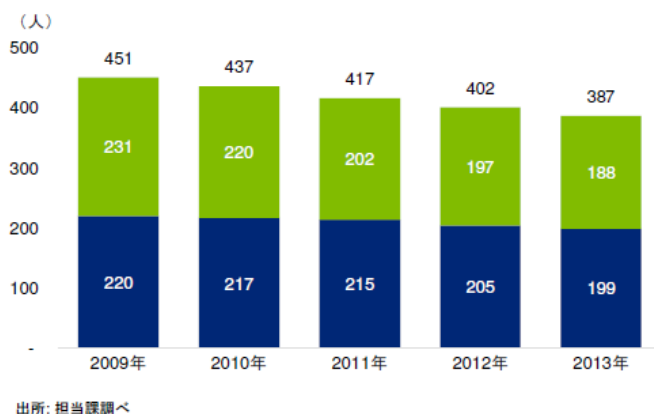
林業においては、手入れの行き届かない荒廃した山林・竹林が増加し、生産の場としての山林が減少している。

(3) 水産業

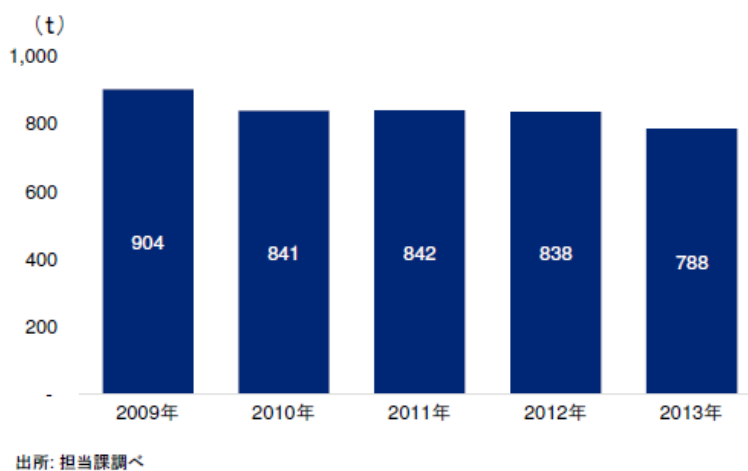
海面漁業経営体数は 176 経営体（平成 20 年）となっている。

また、大分県漁協の臼杵支店の組合員数や臼杵漁港への水揚げ高は減少傾向にある。（図表 7、図表 8）

図表 7 大分県漁協臼杵支店組合員数の推移



図表 8 大分県漁協臼杵支店水揚げ高の推移



臼杵湾は、海洋条件と資源に恵まれ、古くから沿岸集落で漁業が営まれてきた。沿岸漁業では一本釣り、はえ縄、小型底びき網などが中心で、沖合漁業ではカジキの突きん棒漁業がある。養殖漁業では魚類、真珠養殖などが盛んである。栽培漁業の育成、漁礁の造成、稚魚の放流などの水産資源の保持、水産加工施設整備、流通の改善など、水産物の高付加価値化を進めている。

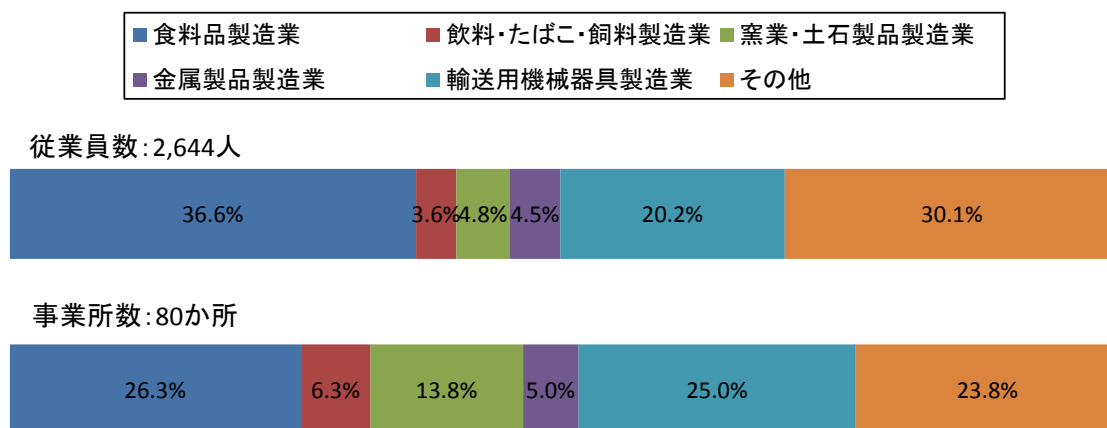
2.3 第2次産業（工業）

（1）従業員数及び事業所数の産業別の内訳

臼杵市の工業分野の従業員数 2,644 人のうち、食料品製造業が 968 人（36.6%）と最も多く、次いで輸送用機械器具製造業の 535 人（20.2%）となっている。

また、事業所数は 80 か所のうち、食料品製造業が 21 か所（26.3%）と最も多く、次いで輸送用機械器具製造業の 20 か所（25.0%）となっている。

図表 9 臼杵市の工業における産業別従業員数及び事業所数

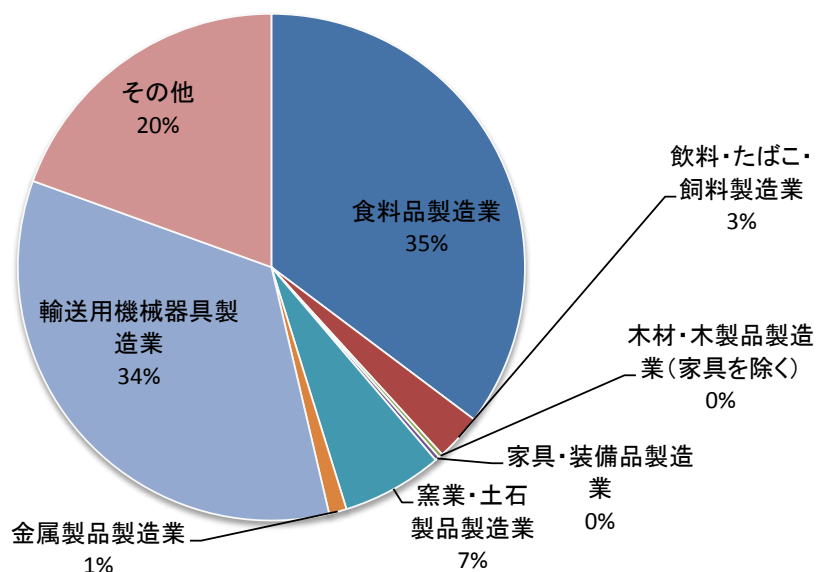


出所) 平成 25 年工業統計調査より作成

（2）製造品出荷額の内訳

2013 年の臼杵市の製造品出荷額の 744 億 8 千万円である。そのうち 35%が食料品製造業であり、次いで輸送用機器製造業が 34%となっている。（図表 10）

図表 10 臼杵市の業種別製造品出荷額の割合（2013 年）



出所) 平成 25 年工業統計調査より作成

食料品製造業の中でも、臼杵市は醸造業が盛んで、味噌や醤油を中心に江戸末期から主要産業として発展し、西日本一の規模を誇っている。近年は消費者ニーズに合わせ、ドレッシングなど新たな調味料の分野にも事業を拡大している。加えて、造り酒屋では、昔ながらの酒造法による地酒や焼酎が醸造されている。

また、輸送用機械器具製造業としては、臼杵の基幹産業の一つである造船業が中心となっている。鋼船・プラスチック船・アルミ船などあらゆる素材の船舶を建造している。

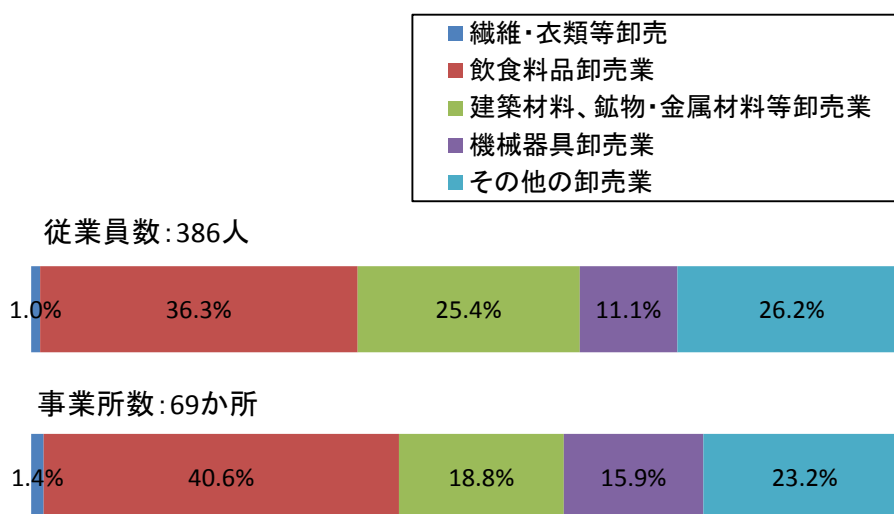
2.4 第3次産業（商業）

(1) 卸売業における従業員数及び事業所数の産業別の内訳

臼杵市の卸売業の従業員数 386 人のうち飲食料品卸売業が 140 人 (36.3%) と最も多く、次いで、その他の卸売業の 101 人 (26.2%)、建築材料、鉱物・金属材料等卸売業の 98 人 (25.4%) となっている。

また、事業所数 69 か所のうち、飲食料品卸売業が 28 か所 (40.6%) と最も多く、次いで、その他の卸売業が 16 か所 (23.2%)、建築材料、鉱物・金属材料等卸売業が 13 か所 (18.8%) となっている。

図表 11 卸売業における産業別従業員数及び事業所数（2007 年）



出所) 平成 19 年商業統計調査より作成

(2) 小売業における従業員数及び事業所数の産業別の内訳

臼杵市の小売業の従業員数 2,533 人のうち、飲食料品小売業が 1,025 人 (40.5%) と最も多く、次いで、その他の小売業の 899 人 (35.5%)、自動車・自転車小売業 177 人 (7.0%) となっている。

また、事業所数 469 か所のうち、飲食料品小売業が 170 か所 (36.2%) と最も多く、次いで、その他の小売業の 183 か所 (39.0%)、織物・衣類・身の回り品小売業の 40 か所 (8.5%)

となっている。

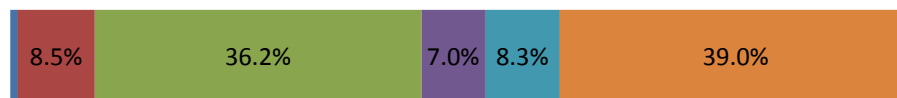
図表 12 小売業における産業別従業員数及び事業所数

■ 各種商品小売業	■ 織物・衣類・身の回り品小売業
■ 飲食料品小売業	■ 自動車・自転車小売業
■ 家具・じゅう器・機械小売業	■ その他の小売業

従業員数: 2,533人



事業所数: 469か所



出所) 平成 19 年商業統計調査より作成

第2章 地域のバイオマス利用の現状と課題

1. バイオマス利用の現状

1.1 バイオマス利用の全体像

臼杵市におけるバイオマス賦存量及び有効利用可能量（推計値）は下記の通りである。

図表 13 臼杵市におけるバイオマス賦存量及び有効利用可能量（推計値）

			賦存量DW-t/年	有効利用可能量DW-t/年
未利用系資源	木質系バイオマス	林地残材	1,965	100
		切捨間伐材	4,600	234
		果樹選定枝	283	216
		タケ	3,709	1,675
	農業残渣	稲わら	3,469	520
		もみ殻	507	76
		麦わら	199	30
		その他の農業残渣	892	378
	草本系バイオマス	ササ	-----	-----
		ススキ	33	33
廃棄物系資源	木質系バイオマス	国産材製材廃材	1,784	94
		外材製材廃材	92	4
		建築廃材	816	295
		新・増築廃材	170	21
		公園剪定枝	23	16
	家畜ふん尿・汚泥	乳用牛ふん尿	706	71
		肉用牛ふん尿	329	33
		豚ふん尿	2,620	262
		産卵鶏ふん尿	1,641	164
		ブロイラーふん尿	-----	-----
		下水汚泥	417	0
		し尿・浄化槽余剰汚泥	1	1
		集落排水汚泥	16	5
	食品系バイオマス	食品加工廃棄物	329	130
		家庭系厨芥類	579	579
		事業系厨芥類	322	194

※賦存量：バイオマスの利用の可否に関わらず理論上1年間に発生、排出される量

有効利用可能量：賦存量よりエネルギー利用、堆肥、農地還元利用等、既に利用されている量を除き、さらに収集等に関する経済性を考慮した量

出所)「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」(NEDO)

地域内の平成 25 年次の素材生産量は 10,669 m³であり、そのほとんどが私有林からの搬出となっている。

図表 14 平成 25 年次の素材生産量

単位:m3

区分	総 数			国 有 林			民 有 林											
							合 計			私有林			県営林			市町村有林		
	計	針葉樹	広葉樹	計	針葉樹	広葉樹	計	針葉樹	広葉樹	計	針葉樹	広葉樹	計	針葉樹	広葉樹	計	針葉樹	広葉樹
臼杵市	10,669	10,667	2	0	0	0	10,669	10,667	2	9,456	9,454	2	1,213	1,213	0	0	0	0
(旧臼杵市)	3,720	3,718	1	0	0	0	3,720	3,718	1	3,610	3,609	1	110	110	0	0	0	0
(旧野津町)	6,949	6,948	1	0	0	0	6,949	6,948	1	5,846	5,845	1	1,103	1,103	0	0	0	0

注1:椎茸原木及び薪炭原木を除く。

注2:国有林又は県営林の立木処分は、それぞれ国有林及び県営林の欄に素材換算の数量を記入する。

また、食品加工施設及び食品スーパーにおける食品系廃棄物及び有機汚泥廃棄物の発生量について、平成 26 年度に食品加工施設 12 施設、給食センター2 施設、食品スーパー10 施設に対してヒアリングを行ったところ、それぞれ、6 施設、2 施設、5 施設の回答を得た。

食品系廃棄物の発生量の合計は 427,790kg/月、有機汚泥廃棄物の発生量の合計は 157,249kg/月であった。

図表 15 食品加工施設及び食品スーパーにおける食品系廃棄物及び有機汚泥廃棄物の発生量

(単位: kg/月)

	食品系廃棄物	有機汚泥廃棄物
食品加工施設	406,749	157,249
給食センター	1,125	0
食品スーパー	19,916	0
合計	427,790	157,249

出所) 農林基盤整備室調べ (平成 26 年時)

更に、業務用の廃食油の発生量を同様に平成 26 年度に給食センター及び食品スーパーにヒアリングを行ったところ、それぞれ、2 施設、3 施設より回答を得た。これらの 5 施設の廃食油の発生量は合計で 2,137L/月であった。

続いて、市内の畜産業者 4 社に対して平成 26 年度にヒアリングを行ったところ、10,790kg/月の家畜ふん尿が発生していることが分かった。これらのふん尿は自社で堆肥化または市の土づくりセンターで活用されている。

図表 16 市内の畜産業者のふん尿の発生量

	家畜の種類	ふん尿発生量 (kg/月)	水分量	処理の現状
A社	豚	4,800	72%	自社で堆肥化し販売
B社	豚	2,520	72～75%	自社で堆肥化し販売
C社	豚	2,520	72～75%	H26年度より 土づくりセンターへ原料として供給
D社	採卵鶏	950	50%	自社で堆肥化し販売

出所) 農林基盤整備室調べ(平成 26 年時)

さらに、農産物残渣については、土づくりセンター構想時(平成 21 年)に、市内のたばこ生産組合や農協へのヒアリングに行ったところ、農産物残渣としてタバコ残幹が年間 500t、柑橘選果場にて発生する出荷困難な果実が年間 90t 発生しているという。

また、現状は畑への漉き込みや焼却処分を行っているが、ピーマン残幹が年間 20t、甘藷の蔓が年間 15t、トマト残幹が年間 20t 発生している。

1.2 バイオマス利用の現状

(1) 土づくりセンター

1) 土づくりセンターの概要

臼杵市土づくりセンターは、持続可能な農業振興、消費者へのおいしく安全・安心な農産物の提供のためのミネラル豊富な良質な土（微生物の活発な働き、通気性、透水性、保水性）を人工的に生産し安全・安心で健全な農業振興を図ることを目的として平成 22 年 8 月に完成した市の施設である。

図表 17 施設の概要

所在地	臼杵市野津町大字八里合 2515 番地 4	
建物面積	4,588.71 m ²	
施設内容	資材置き場	
	破碎・膨潤施設	
	原料調整槽	
	一次発酵槽	
	二次発酵槽	
	熟成槽	
	ストックヤード	
機械器具	ホイルローダー	3 台
	バックフォア	1 台
処理能力	23.8t/日	
堆肥生産量	3,534t/年	



2) 施設・取組の特徴

従来の廃棄物処理の延長線上として製造された畜産ふん尿中心の堆肥ではなく、有機農業のための草木類を主原料に完熟された完熟堆肥を製造していることが大きな特徴である。

草木類を主原料に「草木類 8 割、豚糞 2 割」という比率にすることで、自然の土に近

い堆肥を製造することが可能となっている。堆肥は約 6 ヶ月発酵させ、熟成させた完熟堆肥を「うすき夢堆肥」として供給している。

「ほんまもの里みんなでつくる臼杵市食の農業基本条例（平成 22 年 3 月制定）」に基づき、センターで製造された完熟堆肥を市内の農家や市民に使っていただき、「有機の里」づくりを推進していくことを目指している。

また、うすき夢堆肥等の完熟堆肥で土づくりを行った畑で出来た農産物を「ほんまもん農産物」として臼杵市長が認証し、認証シールを添付して販売している。

認証は化学肥料を使わずに栽培した農産物に対して発行する「緑のシール」と化学肥料・化学合成農薬を使わずに栽培した農産物に対して発行する「金のシール」の 2 種類がある。

図表 18 土づくりセンターによる循環のイメージ



緑色の認証と金色の認証があります。

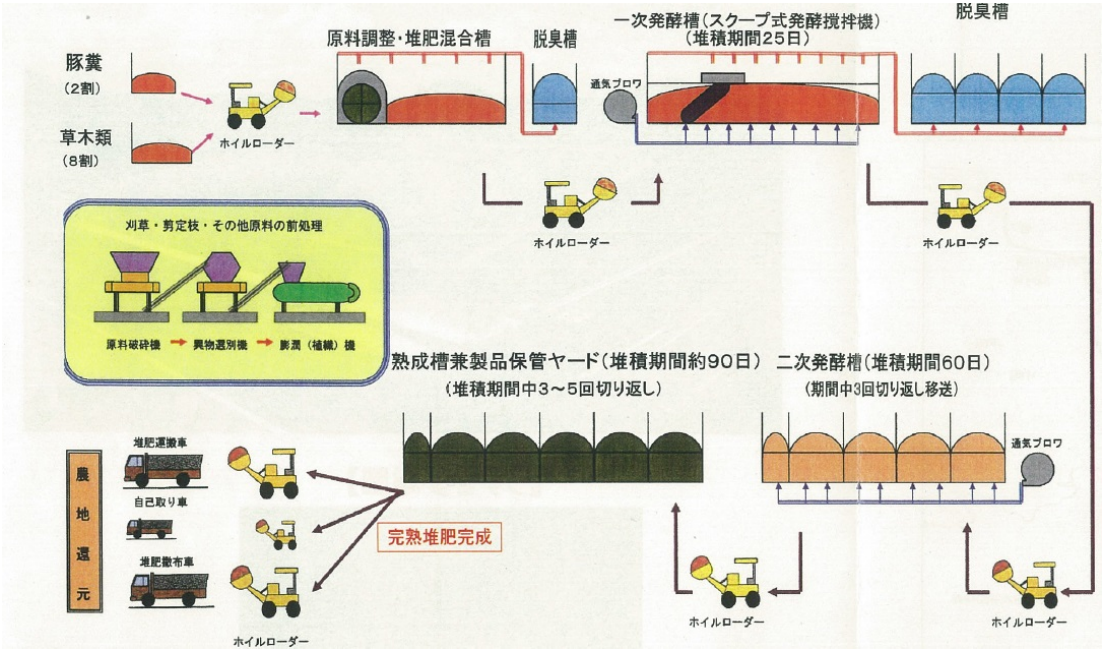
 うすき夢堆肥等の完熟堆肥で土づくりを行い、化学肥料を使わずに栽培した農産物です。最小限の化学合成農薬は使っています。	 うすき夢堆肥等の完熟堆肥で土づくりを行い、化学肥料、化学合成農薬を使わずに栽培した農産物です。
--	---



3) 堆肥製造工程

堆肥製造は、「原料の搬入と計量」、「草木類に対する刈草・剪定枝・その他原料の前処理」、「原料調整・堆肥混合槽」、「一次発酵槽（スクープ式発酵攪拌機）」、「二次発酵槽」、「熟成槽兼製品保管ヤード」といった工程を経て、約 6 か月間をかけて製造される。

図表 19 堆肥製造工程



4) 堆肥原料について

堆肥原料は、草木類及び農産物残渣と豚糞となっている。
受け入れている原料の内訳は下記の通りとなっている。

図表 20 土づくりセンター原材料投入量（平成 26 年度） 単位：t

草木類	草木	204.78
	刈り草	623.66
	バーク	25.95
	木材	1602.01
	竹	238.76
農産物残渣	葉たばこ	5.89
	柑橘	42.56
	トマト	118.34
	ピーマン	31.88
	菌床	64.06
	甘藷	56.58
	その他野菜	77.94
豚糞		1011.57
合計		4103.98

また、土づくりセンターでは、原料となる草木類、農業残渣、豚糞を有価で引き取っており、市内からこれらの原材料が集まっている。

5) 生産した堆肥について

平成 23 年度からのうすき夢堆肥の生産量及び販売量は、下記の通りであり、生産及び販売は順調に推移している。

図表 21 うすき夢堆肥の生産量及び販売量

年度	生産量	販売量
23	1,425t	1,335t
24	1,576t	1,566t
25	1,260t	1,360t
26	1,753t	1,553t

6) 土作りセンターがめざす姿

臼杵市土作りセンターは、堆肥を生産することが目的ではなく、作られた堆肥によって有機農業が推進され、ほんまもん野菜の生産量が増え、それを市民やこの野菜に関心をもってくれる人に食べてもらうことを目的としている。

特に、学校給食における地元産野菜の使用率 50%を政策目標として掲げ、市内の子どもたちが学校給食において、安心・安全で、本当に美味しいものを食べてもらうことをめざしている。

(2) 市内醸造メーカー等のメタンガス発電

臼杵市は、醸造業が盛んで、味噌・醤油の九州シェア 1 位を誇るフンドーキン株式会社などの企業がある。

二豊味噌協業組合は、昭和 59 年、富士甚醤油株式会社を中心に県下 38 の醤油製造業者が共同して完成させた醤油製造工場である。

同組合では味噌工場の排水をメタン発酵処理して発生させたメタンガスをもとに発電した電力の売電を行っている。全国に先駆けて、食品工場の排水をバイオマス発電に利用し、再生可能エネルギーの固定価格買取制度に基づいて売電を行っている。

同組合で発電に利用しているのは有機性排水を処理してメタンガスを発生させる排水処理装置と、メタンガスを燃料に発電して熱も回収するコージェネレーション装置である。排水処理装置は株式会社 IHI 環境エンジニアリングが開発し、コージェネ装置はドイツの発電機器メーカー、2G 社製の発電出力 50 キロワット機を採用している。