

佐賀市バイオマス活用推進計画
(佐賀市バイオマス産業都市構想)

目次

第1章 本市の概要

- 1-1 本市の現状・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1
- 1-2 経済的特色・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2
- 1-3 社会的特色・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 6
- 1-4 地理的特色・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 8

第2章 本市のバイオマス利用の現状と課題

- 2-1 バイオマス利用の現状・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 10
- 2-2 バイオマス利用の課題・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 11

第3章 目指すべき将来像と目標

- 3-1 バイオマス産業都市を目指す背景・・・・・・・・・・・・・・・・ 12
- 3-2 バイオマス産業都市として目指すべき将来像・・・・・・・・ 13
- 3-3 バイオマス産業都市として達成すべき目標・・・・・・・・ 14

第4章 事業化プロジェクトの内容

- 4-1 平成26年度に具体化できるプロジェクト・・・・・・・・ 15
- 4-2 5年以内に具体化できるプロジェクト・・・・・・・・ 20

第5章 地域への波及効果

- 5-1 地域のバイオマス利用率・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 25
- 5-2 再生可能エネルギー調達率・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 26
- 5-3 関連産業の創出規模・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 26
- 5-4 その他波及効果・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 27

第6章 実施体制及びフォローアップの方法

- 6-1 実施体制・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 28
- 6-2 フォローアップの方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 28

第7章 他の地域計画との有機的連携・・・・・・・・・・・・・・・・ 29

第1章 本市の概要

1-1 本市の現状

本市は、脊振・天山山系の山麓部の山林や清流、古代肥前の国の行政府跡「肥前国庁」、中心部の長崎街道に代表される歴史遺産や佐賀城公園、日本の近代化を先導した「幕末維新期の佐賀」の魅力を紹介している佐賀城本丸歴史館、筑後川にかかる昇開橋や佐賀平野に広がるクリークや田園風景、豊饒の海と言われる有明海など素晴らしい環境に恵まれている。

本市では、平成20年に環境保全及び創造に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、環境の保全などに関する基本的な計画として「佐賀市環境基本計画」を策定し、本市の将来像である“人と自然が織りなす「やさしさと活力にあふれるまち さが」”の環境分野からの実現を目指し、取組みを行っている。また、平成22年に「佐賀市環境都市宣言」を行い、様々な分野において市民、事業者、行政などが協力し、重点的に環境の取組みを進めている。

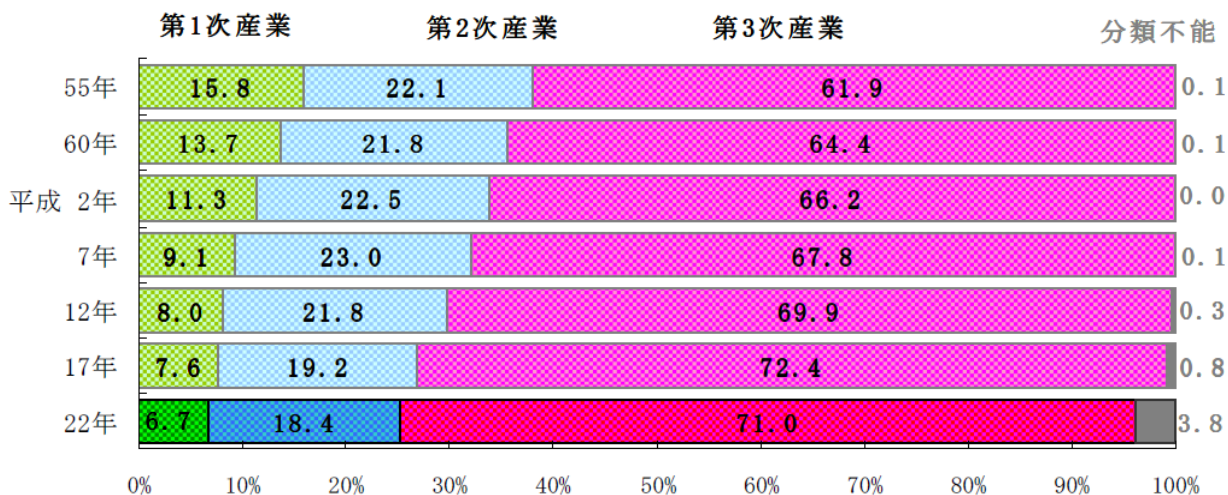
【環境に関わる取組み】

本市では、下水浄化センターと清掃工場から生じるバイオマス資源を有効活用しており、これまで取り組んでいるバイオマス資源の有効活用については、「第5回国土交通大臣賞 循環のみち下水道賞（平成24年度）」、「第15回日本水大賞 未来開拓賞（平成25年度）」を受賞するなど内外から高い評価を得ているが、「バイオマス産業都市構想」の策定により、さらに新たなバイオマス資源を未来型へと進化させ、新たなエネルギー創出を産業振興に活かし、本市の更なる活性化を図っていくところである。

また、間伐材の利活用の取組みとして、佐賀市役所では平成21年から、全部署で大量に使用するコピー用紙の調達物品として、地元佐賀市産を含む九州の間伐材を使用したコピー用紙を選定している。本取組みにより、地球温暖化防止、森林の整備促進が図られ、幅広く環境や地域に貢献できる調達政策と評価されており、「第13回グリーン購入大賞 環境大臣賞（平成23年度）」を受賞した。

1-2 経済的特色

平成22年の国勢調査によると、本市の産業人口比率は第1次産業6.7%、第2次産業18.4%、第3次産業71.0%となっている。本市では、第1次産業の人口比率が年々減少し、第3次産業の人口比率が増加しており、就業構造の変化がみられる。

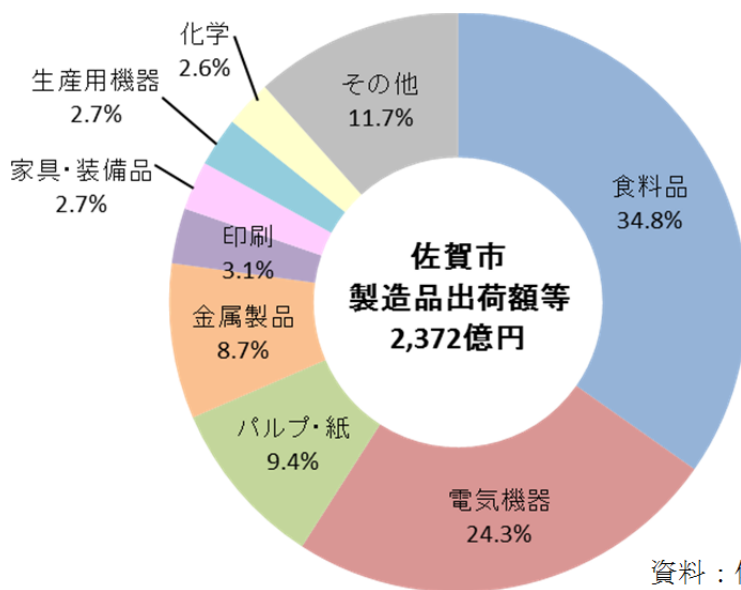


資料：平成22年国勢調査

図1-1 産業構造の推移

本市の製造業は生活関連型の企業立地が多く、図1-2に示す佐賀市製造品出荷額の比率をみると、食料品が約35%を占めており、本市の主産業として位置づけられる。

一方、自動車産業の北部九州集積が進むなか、本市には一次部品企業である自動車ランプ製造企業が進出し、今後も引き続き、自動車関連企業の進出が見込まれている。



資料：佐賀市統計資料

図1-2 佐賀市製造品出荷額等（平成22年）の比率

1-2-1 農林水産業

(1) 農業

本市の農業は、稲作・麦作の土地利用型農業が中心であり、米、麦、大豆の作付面積はいずれも県内1位である。また、地理的特性を生かした野菜、果物の生産も盛んであり、平野部ではアスパラガス、なす、きゅうり、トマト、小ねぎ、いちごなどが栽培され、山間部では、ほうれん草、レタス、ピーマン、みかんなどが栽培されている。

(2) 林業

本市の森林面積は、市の総面積の42%（17,858ha）を占めており、うち民有林の人工林率は79%と全国平均の46%と比べ非常に高い地域となっている。本市の人工林の多くは、木材として利用可能な50年生前後（10齢級）になっており、この貴重な木材資源を適正に管理し、有効活用する必要がある。しかし、手入れが行き届いていない森林が顕在化しており、森林の持つ多面的機能を発揮させるために適切な森林整備が必要となっている。

本市では、平成25年3月に「佐賀市森林・林業再生計画」を策定した。これに基づき、森林の適切な維持管理を行い、健全な森林に育てていくとともに、木材の安定供給体制の再構築と間伐材利用を促進し、森林・林業の再生を目指している。

(3) 水産業

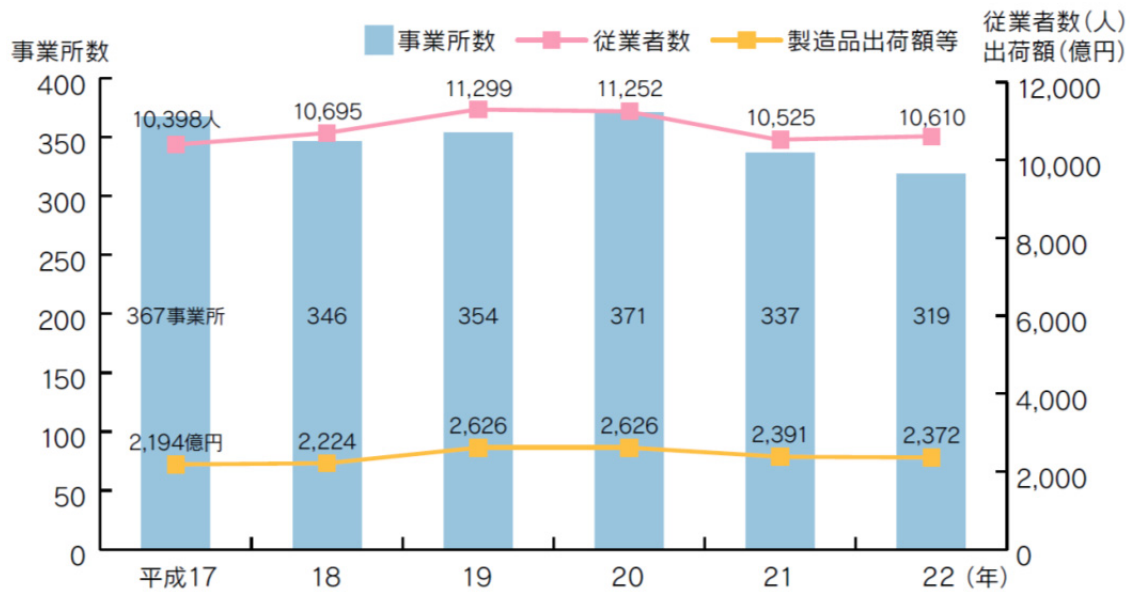
本市では有明海でのノリの生産が盛んであり、本市の漁業経営体のうち約82%※がノリ類の養殖を営んでいる。また、平成25年度のノリ類の生産額は約132億円となっており、11年連続日本一を誇っている。

※出典：農林水産省「2008 漁業センサス」

1-2-2 商工業

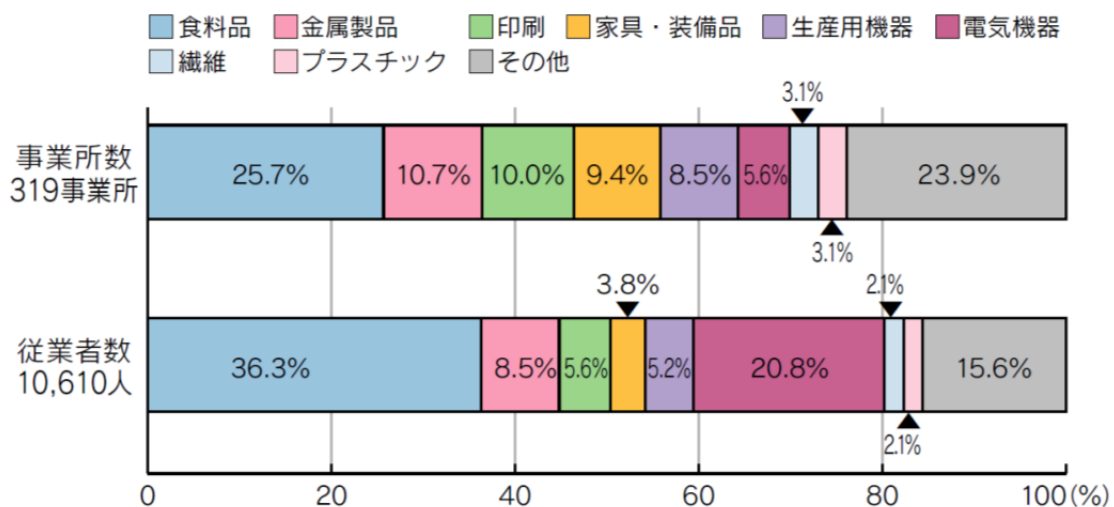
(1) 工業

本市の工業の事業所数・従業者数（平成22年）は、図1-3に示すとおり、従業者4人以上の事業所が319事業所、従業者数10,610人となっている。本市の工業の分野別構成比から、食料品製造業の比率が高くなっていることが見受けられる。



資料：経済産業省「工業統計調査」

図1-3 佐賀市の工業の推移（従業員4人以上）

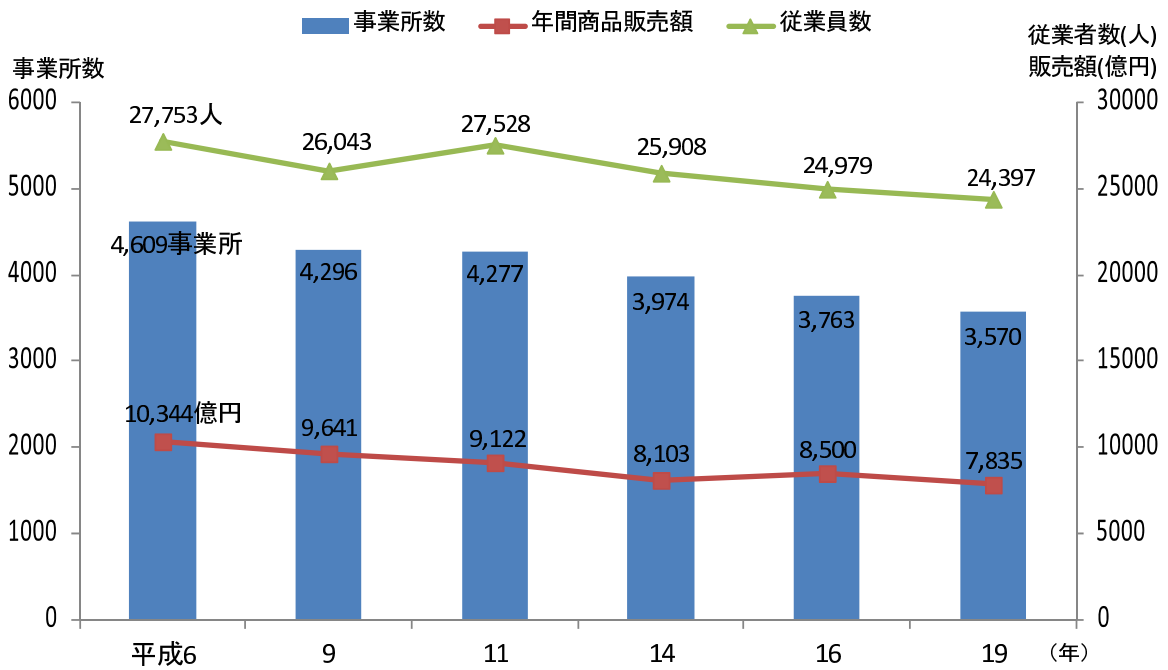


資料：経済産業省「工業統計調査」

図1-4 佐賀市の工業の事業者数、従業員数構成比（平成22年）

(2) 商業

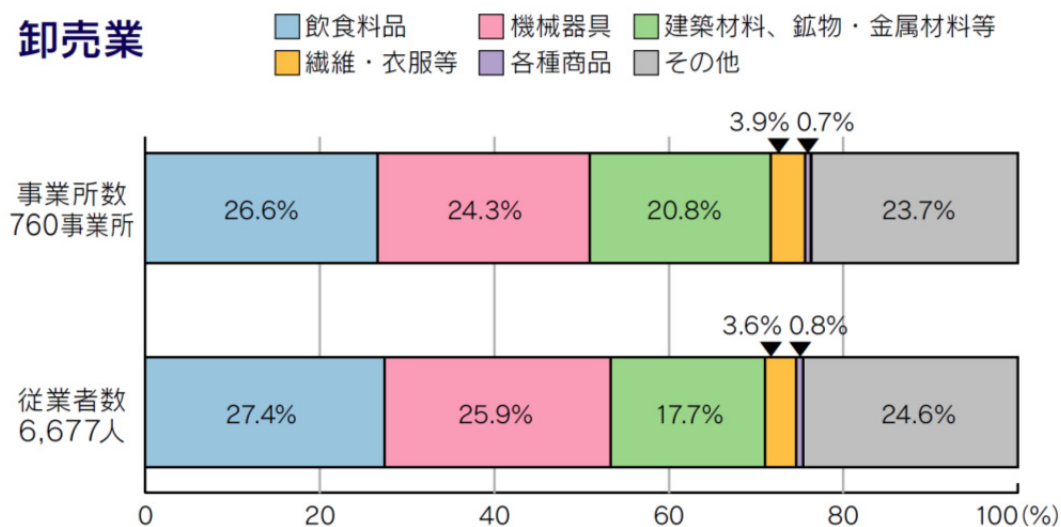
商業の事業所数・従業者数（平成19年）は、図1-5に示すとおり、事業所が3,570事業所、従業者数24,397人となっている。うち卸売業が760事業所、従業者数6,677人、小売業が2,810事業所、従業者数17,720人であり、分野別構成比では、卸売業、小売業ともに、飲食料品の比率が高くなっている。



資料：経済産業省「商業統計調査」

図1-5 佐賀市の商業の推移

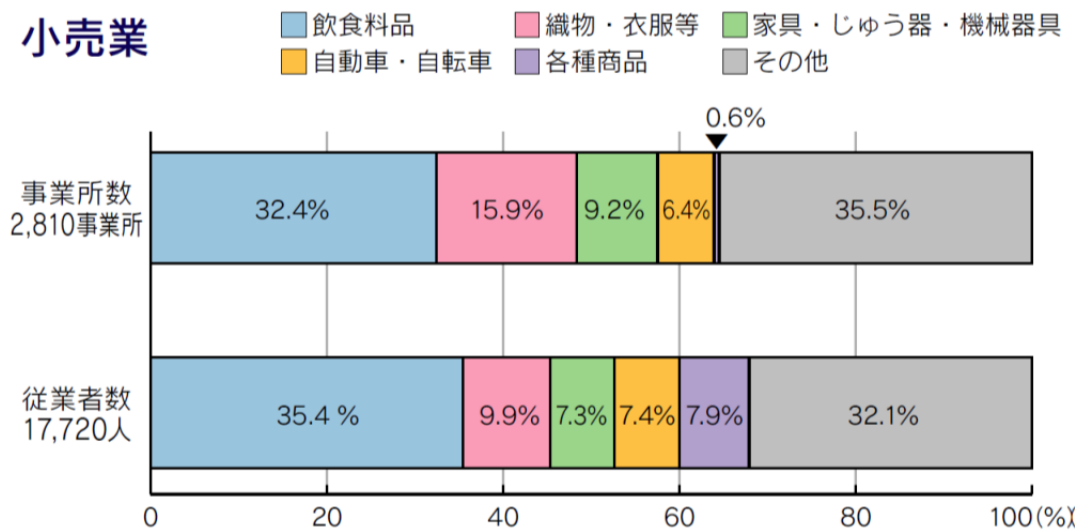
卸売業



資料：経済産業省「商業統計調査」

図1-6 商業の事業所数・従業者数の構成比（卸売業・平成19年）

小売業



資料：経済産業省「商業統計調査」

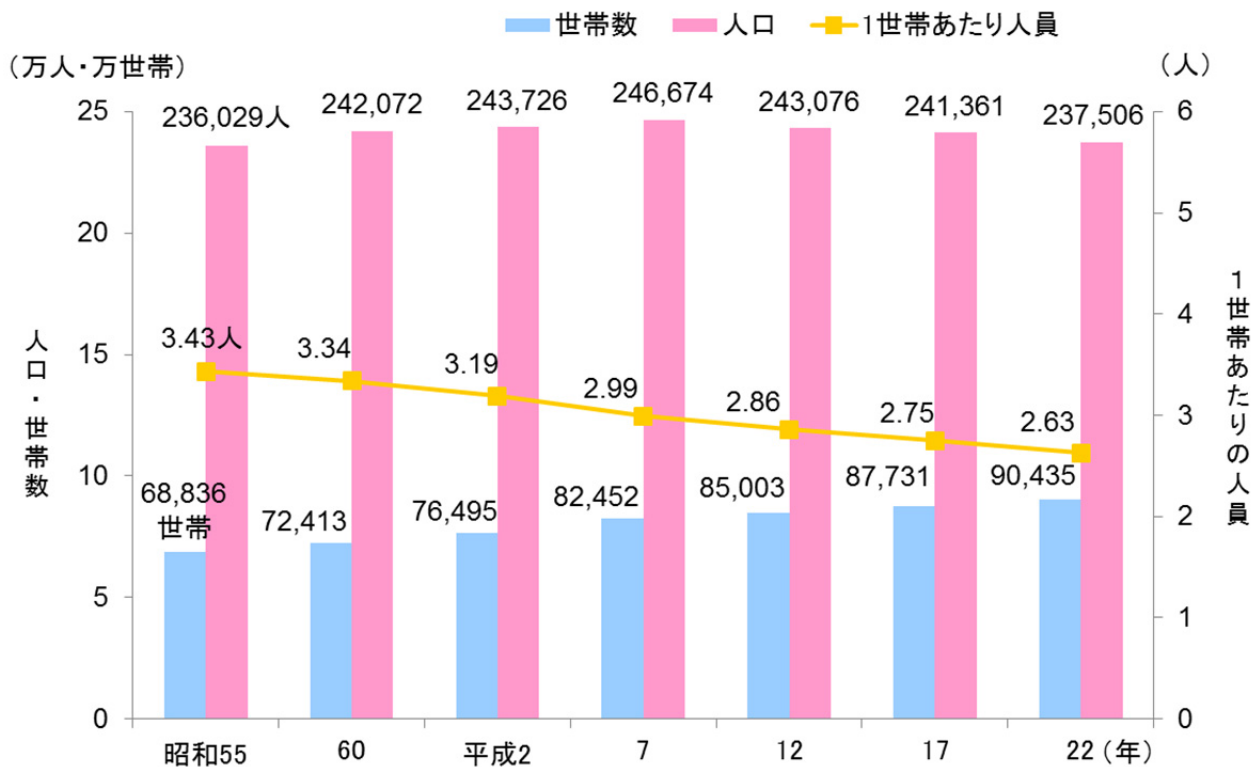
図 1-7 商業の事業所数・従業員数の構成比（小売業・平成 19 年）

1-3 社会的特色

平成 17 年 10 月 1 日に佐賀市、諸富町、大和町、富士町、三瀬村が合併し、新しい佐賀市となった。その後、平成 19 年 10 月 1 日に佐賀市と川副町、東与賀町、久保田町が合併し、現在の佐賀市となっている。

1-3-1 人口・世帯数の推移

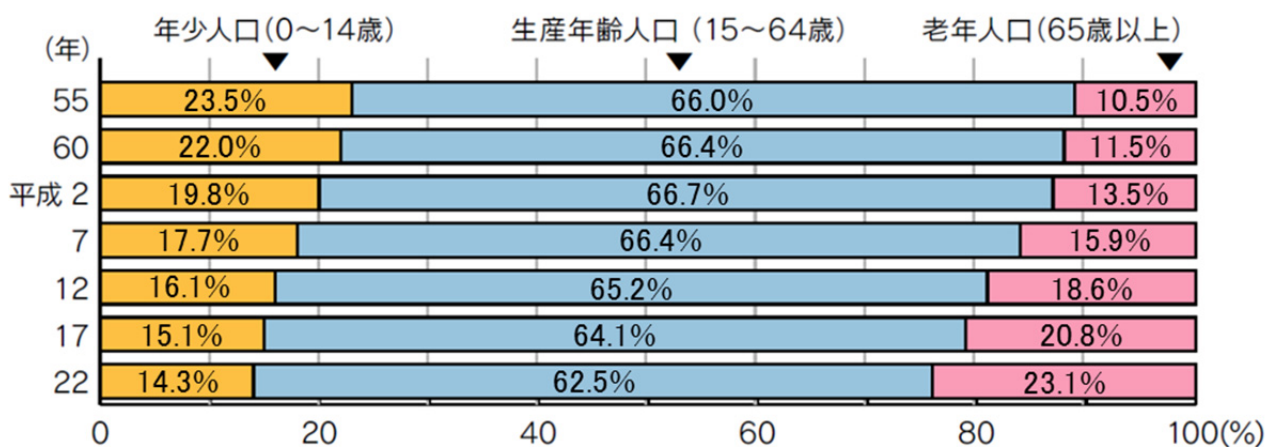
本市の人口は 237,506 人、世帯数 90,435 世帯となっている。人口は、平成 7 年をピークにその後わずかながら減少しているが、世帯数は、増加傾向を示している。1 世帯あたりの人員が昭和 55 年の 3.43 人から、平成 22 年には 2.63 人に減少しており、核家族化が進んでいる。



資料：国勢調査（平成22年）

図1-8 人口・世帯数・1世帯あたりの人員の推移

昭和60年と平成22年の比較では、老年人口（65歳以上）比率が11.6ポイント上昇し、年少人口（15歳未満）比率が7.7ポイント減少している。



資料：国勢調査（平成22年）

図1-9 年齢（3区分）別人口割合の推移

1-4 地理的特色

1-4-1 位置・面積

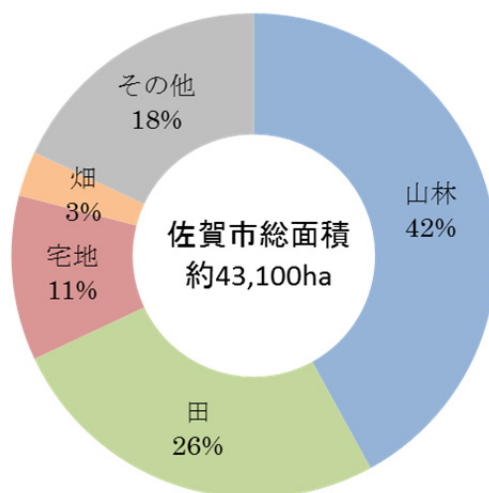
本市は、佐賀県の中央部からやや東に位置しており、南部は有明海に面し、南東部と北部は福岡県に接している。市の総面積は、431.42km²であり、東西 22.34km、南北 37.83km と南北に細長く、北部の山間地域から南部の有明海まで多様な資源を有する市である。

また、市域の北半分は脊振・天山山系に含まれ、標高の高い地形であるのに対し、長崎自動車道付近を境にして南半分はすべて標高 100m 以下の平坦地域である。

本市には、長崎自動車道、JR 長崎本線、国道 34 号といった幹線交通軸が市内を横断しており、東は福岡、西は長崎へのアクセスも容易となっている。また、平成 16 年から有明佐賀空港は九州初となる夜間の貨物便を運行するなど、九州の航空貨物の拠点となるような取組みが進められている。このように、本市は、鉄道、高速道路、国道が集まり物流的に利便性の高い地域である。

1-4-2 土地利用の割合

本市の総面積は約 43,100ha で、土地利用の状況は、山林 42%、田 26%、宅地 11%、畑 3%という構成になっており、山林や田園などの豊富な自然を抱える都市である。



資料：第一次佐賀市総合計画

図 1-10 佐賀市の土地利用の割合

1-4-3 気候的特色

本市の気候は、夏に南南西の季節風の影響を受けて降水量が多く、高温で猛暑日が多い傾向にあるが、冬は北西の季節風の影響により寒冷小雨で乾燥しやすい傾向にある。年間平均気温 16.5℃、平均最高気温 21.4℃、平均最低気温 12.2℃、平均相対湿度 70%、平均降水量 1,870mm、平均風速 3.2m/s となっている。

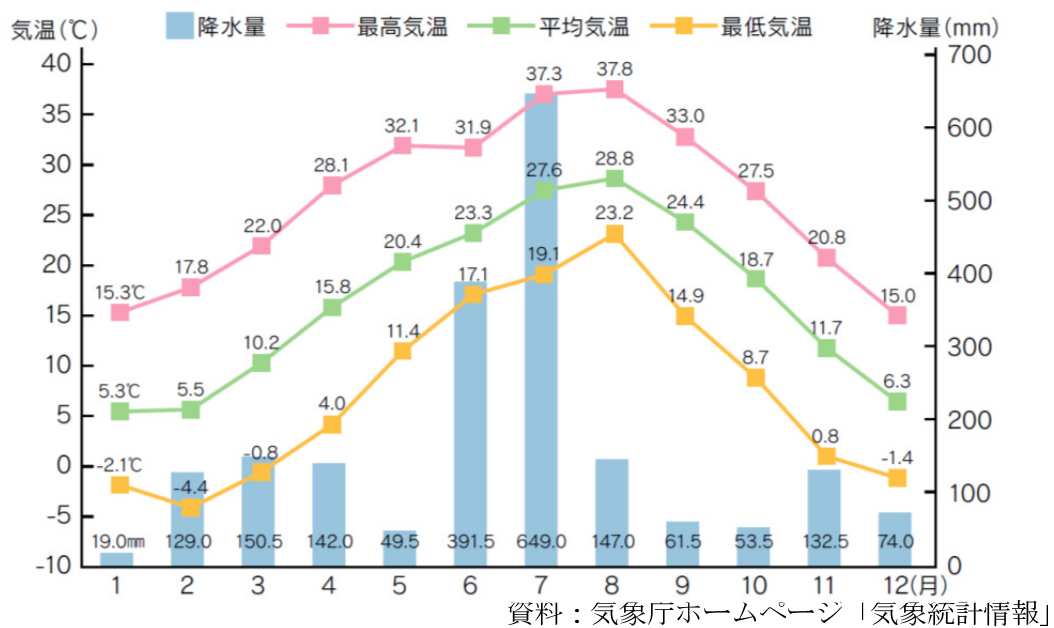


図 1-11 佐賀市の月別平均気温・降水量（平成 24 年）

第2章 本市のバイオマス利用の現状と課題

2-1 バイオマス利用の現状

本市のバイオマス賦存量及び利用率の現状について表 2-1 に示す。

表 2-1 バイオマス賦存量及び利用率一覧（平成 24 年度）

バイオマス		賦存量 (t/年)	変換・処理方法	仕向量 (t/年)	利用・販売	利用率	
廃棄物系 バイオマス	家畜 排せつ物	肉用牛ふん尿	12,647	堆肥化	12,647	農地還元	100%
		乳用牛ふん尿	3,672	堆肥化	3,672	農地還元	100%
		豚ふん尿	47,776	堆肥化	47,776	農地還元	100%
		馬ふん	2,626	堆肥化	2,626	農地還元	100%
		鶏ふん	16,465	堆肥化	16,465	農地還元	100%
	食品 廃棄物	家庭系生ごみ	15,722	サーマルリサイクル	12,076	発電、熱利用	77%
		事業系食品残さ	69,288	堆肥化	10,457	農地還元	15%
		事業系生ごみ（給食）	100	堆肥化	3	農地還元	3%
		廃食用油（植物性）	319	燃料化	115	燃料	36%
	汚泥	下水汚泥	8,327	肥料化	7,313	農地還元	88%
		農業集落排水汚泥	1,178	—	0	未利用	0%
		し尿浄化槽汚泥	1,338	—	0	未利用	0%
	製材工場 等残材	製材所端材	1,894	チップ化、炭、 燃料化	1,180	販売（製紙用、炭）、 利用（燃料用）	62%
		木くず	789	畜産敷料、 木質チップロード 路材	789	販売（畜産敷料）、 利用（木質チップロード 路材）	100%
		おが粉	327	畜産敷料	327	販売	100%
		パーク（樹皮）	2,447	植栽基盤材	780	有償引取	32%
	木材工業 系残材	木くず	623	ペレット化	65	無償譲渡	10%
		おが粉	361	畜産敷料	258	無償譲渡	71%
		建設発生木材	9,297	チップ化	9,297	木質ボード等	100%
	水産系	カキ殻	26	土壌改良剤	9	販売	35%
		ノリくず（乾ノリ）	41	—	0	未利用	0%
		ノリくず（生ノリ）	220	—	0	未利用	0%
	その他	ごみ（紙類）	25,297	サーマルリサイクル	19,431	発電、熱利用	77%
		ごみ（木、竹、わら類）	12,263	サーマルリサイクル	9,419	発電、熱利用	77%
	合 計		233,043		154,705		66%
	未利用 バイオマス	農業系	稲わら	38,538	鋤き込み、粗飼料等	35,682	農地還元
麦わら			26,537	鋤き込み、畜産敷料等	22,367	農地還元	84%
もみがら			7,865	畜産敷料、マルチ材等	7,817	農地還元、無償譲渡	99%
木質系		林地残材	4,514	—	0	未利用	0%
合 計		77,454		65,866		85%	

2-2 バイオマス利用の課題

本市の廃棄物系バイオマスを見ると、発生量の大きい家畜排せつ物、下水汚泥などの多くは堆肥・肥料化され農業用途で利用されている。また、家庭系生ごみなど一般廃棄物は「佐賀市清掃工場」にてサーマルリサイクルされており、本市の廃棄物系バイオマスの利用率は、66%となっている。

また、未利用バイオマスは、稲わら、麦わら、もみがらの多くは、鋤き込みや粗飼料など農業用途に利用されており、本市の未利用バイオマスの利用率は、85%となっている。

利用率の低い廃棄物系バイオマスに、事業系食品残さ、農業集落排水汚泥、し尿浄化槽汚泥、バーク（樹皮）、カキ殻、ノリくずが挙げられる。これらのバイオマスは、年間を通した安定的な供給が困難であること、収集体制が確立していないこと、利用に際し採算性の確保が困難であることなどの理由から利用率が低くなっている。

また、未利用バイオマスのうち、林地残材は林内に散在しており、その集荷にコストがかかりすぎることなどから利用が進んでいない現状にある。

これらの薄く広く存在するバイオマスについて、その形状に応じた収集と輸送手段を考え、高付加価値な品物への変換など採算性が確保された利用手法を確立させることが課題としてあげられる。

第3章 目指すべき将来像と目標

3-1 バイオマス産業都市を目指す背景

本市は、深いみどりと清らかな水を抱いた脊振・天山山系の峰から、ゆったりと広がる佐賀平野、そして、波が穏やかで広大な干潟が現れる有明海を臨み、多様で豊かな自然環境を有しており、人々は自然に包まれ、やさしく穏やかな環境の中で暮らしている。

本市では、平成22年に行った佐賀市環境都市宣言により、本市の豊かな自然環境を未来の子どもたちに引き継いでいくため、市民や地域、NPOなどの市民団体、事業者、行政などが、互いに連携・協力しながら、自然環境との調和に配慮したまちづくりに取り組んでいる。

まちづくりの推進に当たっては、まちなみや景観の保全、農村集落の衰退を防ぐための農用地の保全、多くの公益的機能を有する森林の保全など、地域の人にとって暮らしやすい環境を守ることが求められており、そのような状況に対応するため、行政と市民、事業者などの連携を図ることにより、計画的な土地利用や秩序ある開発を推進している。

本市では、上記のようなまちづくりを進めるうえで、特にバイオマス資源を活用することにより、環境に配慮した新たな産業や再生可能エネルギーの創出に努めている。

3-2 バイオマス産業都市として目指すべき将来像

本市がバイオマス産業都市として目指すべき将来像は、暮らしから発生するごみ・排水、森林や製材所の未利用木材など「廃棄物であったものがエネルギーや資源として価値を生み出しながら循環するまち」である。

バイオマス産業都市構想の策定によって、既存の施設をバイオマス活用の核施設と位置付けプロジェクトを推進していくとともに、行政が仲介役を果たし、市民・事業者・行政のそれぞれが連携を図ることで、新たなエネルギーや資源が地域内で循環するしくみを構築し、環境の保全と経済的な発展が両立するまち「バイオマス産業都市さが」の実現を目指す。



図 3-1 「バイオマス産業都市さが」におけるバイオマス循環利用イメージ

3-3 バイオマス産業都市として達成すべき目標

バイオマス産業都市として達成を目指すバイオマスの利用率の目標値を設定した。設定した目標値を表3-1に示す。

表3-1 バイオマス利用目標値

バイオマス			現状（平成24年度）			目標（平成30年度）		
			賦存量 (t/年)	仕向量 (t/年)	利用率	利用量 (t/年)	今後の変換・ 処理方法	利用率
廃棄物系 バイオマス	食品 廃棄物	家庭系生ごみ	15,722	12,076	77%	12,076	サーマルリサイクル、 CO2の資源化	77%
		事業系食品残さ	69,288	10,457	15%	25,407	肥料化、エネルギー利用	37%
		廃食用油（植物性）	319	115	36%	153	燃料化	48%
	汚泥	下水汚泥	8,327	7,313	88%	8,327	肥料化、エネルギー利用	100%
		農業集落排水汚泥	1,178	0	0%	732	肥料化、エネルギー利用	62%
		し尿浄化槽汚泥	1,338	0	0%	1,338	肥料化、エネルギー利用	100%
	製材工場 等残材	製材所端材	1,894	1,180	62%	1,894	製紙用チップ、 エネルギー（燃料）利用	100%
		パーク（樹皮）	2,447	780	32%	2,447	エネルギー（燃料・原 料）利用、 森林作業道路路面保護材	100%
	水産系	カキ殻	26	9	35%	13	土壌改良剤	50%
		ノリくず（乾ノリ）	41	0	0%	12	エネルギー利用	29%
		ノリくず（生ノリ）	220	0	0%	22	飼料化	10%
	その他	ごみ（紙類）	25,297	19,431	77%	19,431	サーマルリサイクル、 CO2の資源化	77%
		ごみ（木、竹、 わら類）	12,263	9,419	77%	9,419	サーマルリサイクル、 CO2の資源化	77%
	イ未 オ利 マ用 スパ	木質系	林地残材	4,514	0	0%	2,257	製紙用、 エネルギー（燃料）利用

第4章 事業化プロジェクトの内容

4-1 平成26年度に具体化できるプロジェクト

4-1-1 清掃工場二酸化炭素分離回収事業

(1) 事業内容

佐賀市清掃工場では、平成15年に発電・余熱利用が可能な循環型焼却炉を竣工以降、エネルギーの有効利用に取り組んでいるが、さらに、清掃工場から発生するバイオマス資源の利用促進事業として、ごみの焼却により発生する二酸化炭素についても分離回収し利用する。

佐賀市清掃工場では、ごみの焼却時に発生する排ガスの一部から二酸化炭素を分離回収する試験装置を平成25年10月から稼働させ、分離回収した二酸化炭素の成分分析やコスト評価などを実施している。この試験装置により得られた知見を活かし、実用規模の二酸化炭素分離回収装置を清掃工場内に設置し、分離回収した二酸化炭素を化粧品などの原料を抽出する微細藻類の培養事業者や、高付加価値な農作物の栽培を行う農業用ハウスなどへ供給する。

また、将来的には、周辺地域に二酸化炭素を利用する工場などの関連産業を誘致し、分離回収した二酸化炭素を利用した産業の創出を図る。

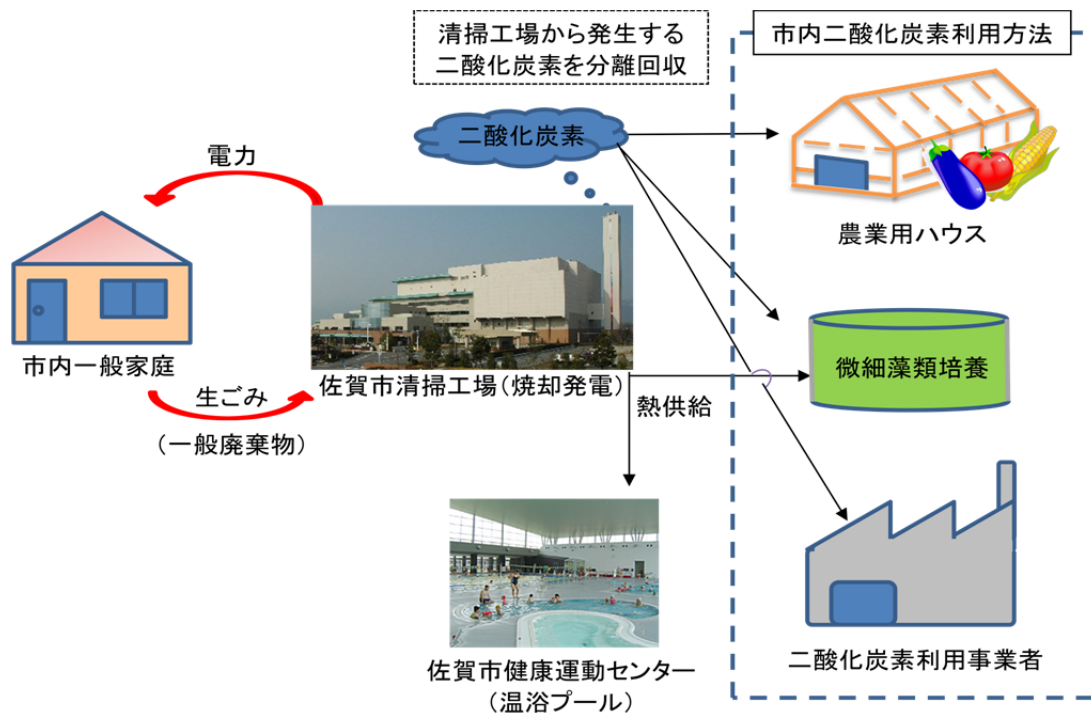


図 4-1 佐賀市清掃工場二酸化炭素分離回収事業イメージ

表 4-1 事業概要

項目	内容
事業主体	佐賀市
設備概要	二酸化炭素分離回収装置（20t-CO ₂ /日回収）
総事業費	概算総事業費：約 1,500,000 千円
事業実施予定地	佐賀市清掃工場
原料調達計画	家庭系生ごみ：12,076t/年 ごみ（紙類）：19,431t/年 ごみ（木、竹、わら類）：9,419t/年
原料収集範囲	佐賀市全域
エネルギー利用計画	二酸化炭素回収製造量：6,600t-CO ₂ /年（20t-CO ₂ /日×330日） 農業、藻類培養、工業に利用

(2) 年度別実施計画

本事業の年度別実施計画を表 4-2 に示す。

表 4-2 年度別実施計画

	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度
成分分析及び コスト評価	←→		
二酸化炭素需要量調査	←→		
実用機設計		←→	
実用機建設		←→	
事業開始			●→

(3) 事業収支計画

本事業の事業収支計画を表 4-3 に示す。

表 4-3 事業収支計画

	項目	金額 (千円/年)	備考
収入	二酸化炭素販売額	151,140	6,600t-CO ₂ /年×22.9 千円/t-CO ₂
	小計	151,140	
支出	建設費年間負担額	50,000	国庫補助金 1/2
	維持管理費	80,000	
	その他	7,400	人件費など
	小計	137,400	
営業利益		13,740	
IRR		3.2%	
フリーキャッシュフロー		63,740	

4-1-2 木質バイオマス利活用事業

(1) 事業概要

市内の温泉地では源泉の温度が36～38度と低いことから、重油による加温を行っており、その燃料費が経営を圧迫しているという課題がある。温泉旅館などにおいて木質バイオマスボイラーを導入し、地域の製材所から発生する端材などの木質バイオマスを活用することにより、燃料コストの削減による経営体質の強化を図る。

表 4-4 事業内容

項目	内容
事業主体	株式会社アゴーラ・ホテルマネジメント佐賀
設備概要	木質チップ温水ボイラー 500kW
総事業費	約 200,000 千円
事業実施予定地	古湯温泉おんくり (佐賀市富士町)
原料調達計画	製材所端材：600t/年 林地残材：600t/年
原料収集範囲	佐賀市富士町
重油削減可能量	256kl/年

(2) 年度別実施計画

本事業の年度別実施計画を表 4-5 に示す。

表 4-5 年度別実施計画

	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度
詳細設計	←————→		
設備建設		←————→	
事業開始		●	————→

(3) 事業収支計画

本事業の事業収支計画を表 4-6 に示す。

表 4-6 事業収支計画

	項目	金額 (千円/年)	備考
収入	燃料費軽減額	12,000	重油代 23,000－チップ代 11,000
	小計	12,000	
支出	建設費年間負担額	6,700	国庫補助金 1/2
	維持管理費	1,000	
	小計	7,700	
営業利益		4,300	
IRR		7.0%	
フリーキャッシュフロー		11,000	

さらに、チップ・ペレット化した木質バイオマスについては、温浴施設などのボイラー燃料、ペレット・まきストーブ燃料としてエネルギー利用することや林地残材及び製材所端材の一部を製紙用の原料として利用することも検討する。

また、燃焼によるエネルギー利用が困難なバーク（樹皮）は、森林作業道の路面保護材として利用することにより、森林（山）に負荷を与えることなく、雨水による浸食防止やマルチング（防草）効果等が期待されるため、今後、利活用についての研究・検討を行う。

4-2 5年以内に具体化できるプロジェクト

4-2-1 下水浄化センターエネルギー創出事業

(1) 事業概要

現在、佐賀市下水浄化センターでは、下水汚泥を消化発酵させたときに発生する消化ガスを回収し、消化ガスによる発電に取り組んでいる。また、消化発酵後の残さは脱水し、肥料原料として利用している。

平成24年度の実績では、消化ガスによる年間発電量は、約3,417MWhとなっており、下水浄化センター所内動力の約42%を自家発電により供給している。下水汚泥由来の肥料は約1,416t/年製造されているが、農業が基幹産業である本市は肥料需要が高い地域であり、下水汚泥由来の肥料は全量を農家などへ販売している。

本市では、日本初の電力自給率100%の下水処理システムの実現を目指している。そのため、下水汚泥に木質バイオマス及び事業系食品残さなどの地域のバイオマスを混合し、消化ガスの発生量及び発生電力量の増加を図る。

混合する木質バイオマスとして、市内の製材所などから発生し、処理に苦慮しているバーク（樹皮）の利用を検討している。事業系食品残さについては、既に株式会社味の素九州工場から生じる発酵副生バイオマスの活用について共同研究に着手しているところである。

バーク（樹皮）及び事業系食品残さを混合することにより、通常C/N比が7～8程度の下水汚泥を、メタン発酵に適した16～18程度に調整することが可能となり、肥料化される脱水汚泥の質も大幅に改善され、良質な肥料の製造が見込まれる。

一方、地域バイオマスの混合は、下水浄化センターでの水処理の負荷が高まることにもつながるが、水処理の一部に微細藻類を活用することで水処理の負荷低減を達成する。

また将来的には、農業集落排水汚泥などを下水浄化センターの消化槽で処理し、消化ガスの発生量を増加させることも検討している。

さらに佐賀県では、鳥栖水素ステーションを平成23年から運転開始しており、燃料電池自動車への水素供給インフラ整備に向けた実証研究を実施している。佐賀市下水浄化センターで発生した消化ガスの余剰分についても水素改質による水素製造の検討を行う。

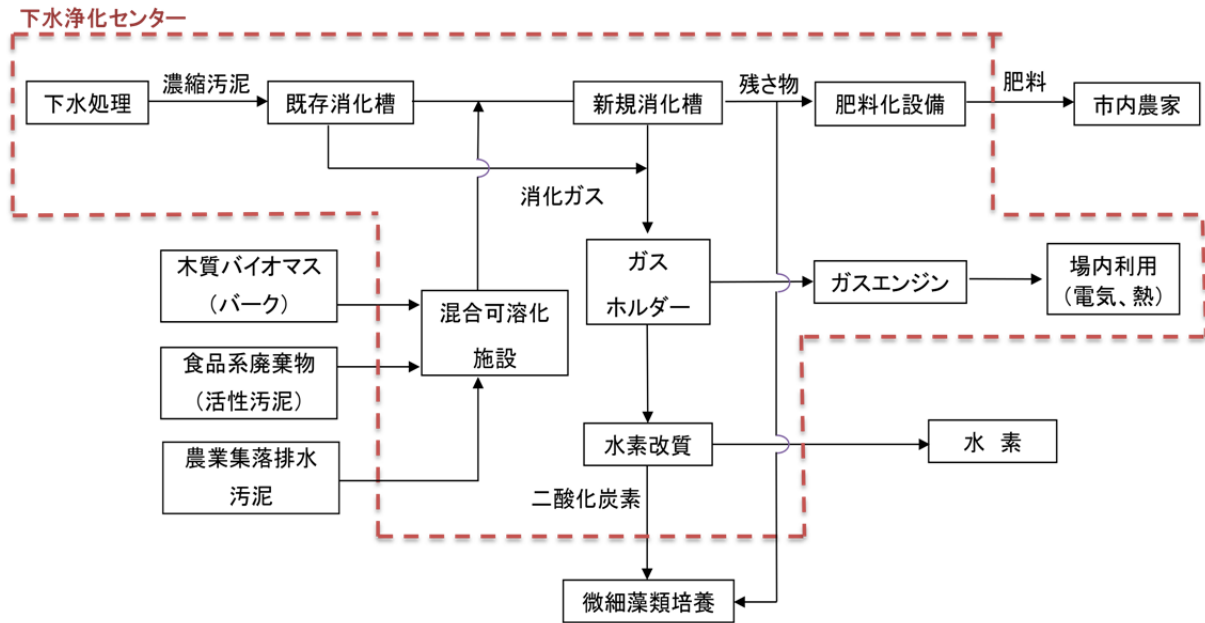


図 4-2 下水浄化センターエネルギー創出事業イメージ

表 4-7 事業計画

項目	内容
事業主体	佐賀市
事業実施予定地	佐賀市下水浄化センター
原料調達計画	事業系食品残さ：14,600t/年 下水汚泥：1,014t/年 農業集落排水汚泥：732t/年 し尿浄化槽汚泥：1,338t/年 パーク（樹皮）：2,000t/年
原料収集範囲	佐賀市全域
エネルギー利用計画	発電電力量：4,675MWh 所内電力として利用

(2) 年度別実施計画

本事業の年度別実施計画を表 4-8 に示す。

表 4-8 年度別実施計画

	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度
基本設計	←→				
詳細設計		←→			
消化槽・ バイオマス受入棟 建設			←→		
ガス発電設備建設			←→	←→	← 増設 →
事業開始				●	→

4-2-2 微細藻類培養によるマテリアル利用及び燃料製造事業

(1) 事業概要

- ・ 佐賀市清掃工場で発生する二酸化炭素や下水浄化センターで発生する二酸化炭素及び下水処理水を用い、微細藻類の低コストかつ効率的な生産方法を確立し、微細藻類の培養を行う。
- ・ 微細藻類は、食料や化粧品原料として活用されているほか、肥料、飼料など広い分野での活用も期待される。また、微細藻類から抽出・精製されるオイルは、化石燃料の代替として利用することが期待されている。

表 4-9 事業内容

項目	内容
事業主体	民間事業者
事業実施予定地	佐賀市
原料収集範囲	佐賀市全域

4-2-3 家畜排せつ物と事業系食品残さとの混合堆肥化事業

(1) 事業概要

- ・ 市内で発生する家畜排せつ物は、全量堆肥化されており農業用途で利用されているが、そのうち、豚ふん尿などに事業系食品残さを混合することで発酵が促進され、良質な堆肥製造が見込まれる。

表 4-10 事業内容

項目	内容
事業主体	民間事業者
事業実施地	佐賀市
原料調達計画	豚ふん尿：3,150t/年 事業系食品残さ：350t/年
原料収集範囲	佐賀市全域

4-2-4 事業系食品残さと有機性汚泥の混合利用事業

(1) 事業概要

- ・ 市内で発生する窒素含有量の多い事業系食品残さは、発酵が促進されないためメタン発酵や堆肥化処理が行われず、現状産業廃棄物として処分されている。
- ・ 市内で発生する炭素含有量の多い残さと窒素含有量の多い事業系食品残さを混合し、メタン発酵に適したC/N比に調整したうえでエネルギー利用を行う。

表 4-11 事業内容

項目	内容
事業主体	民間事業者
事業実施地	佐賀市
原料収集範囲	佐賀市全域

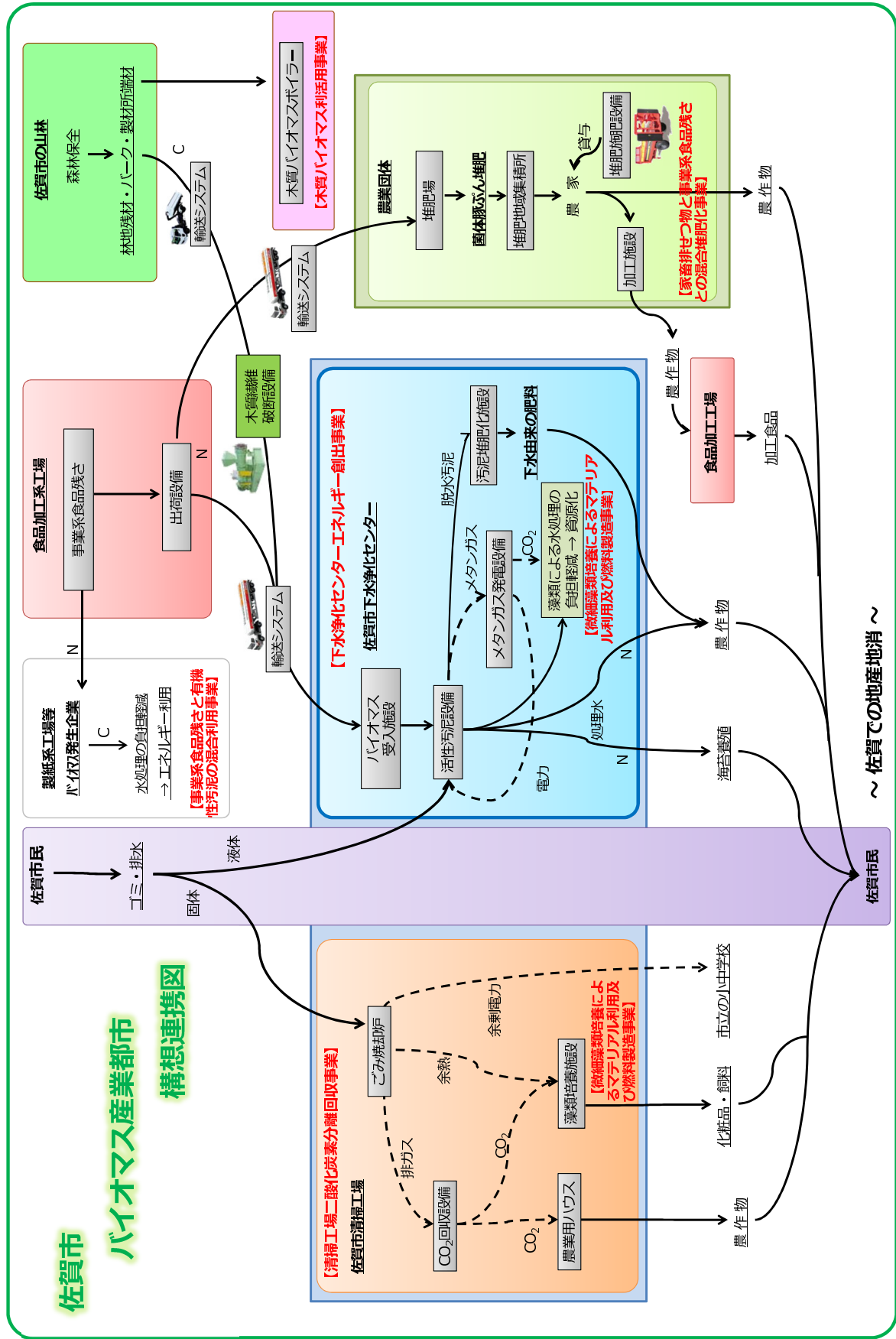


図 4-3 佐賀市バイオマス産業都市構想連携図

第5章 地域への波及効果

前項で言及した事業化プロジェクトの具体化による地域波及効果について分析を行った。

5-1 地域のバイオマス利用率

本市のバイオマス利用率について、表 5-1 に示す。

表 5-1 地域バイオマス利用率

バイオマス		現状（平成24年度）			目標（平成30年度）			
		賦存量 (t/年)	仕向量 (t/年)	利用率	利用量 (t/年)	今後の変換・ 処理方法	利用率	
廃棄物系 バイオマス	家畜 排せつ物	肉用牛ふん尿	12,647	12,647	100%	12,647	堆肥化	100%
		乳用牛ふん尿	3,672	3,672	100%	3,672	堆肥化	100%
		豚ふん尿	47,776	47,776	100%	47,776	堆肥化	100%
		馬ふん	2,626	2,626	100%	2,626	堆肥化	100%
		鶏ふん	16,465	16,465	100%	16,465	堆肥化	100%
	食品 廃棄物	家庭系生ごみ	15,722	12,076	77%	12,076	サーマルリサイクル、 CO2の資源化	77%
		事業系食品残さ	69,288	10,457	15%	25,407	肥料化、エネルギー利用	37%
		事業系生ごみ（給食）	100	3	3%	3	堆肥化	3%
		廃食用油（植物性）	319	115	36%	153	燃料化	48%
	汚泥	下水汚泥	8,327	7,313	88%	8,327	肥料化、エネルギー利用	100%
		農業集落排水汚泥	1,178	0	0%	732	肥料化、エネルギー利用	62%
		し尿浄化槽汚泥	1,338	0	0%	1,338	肥料化、エネルギー利用	100%
	製材工場 等残材	製材所端材	1,894	1,180	62%	1,894	製紙用チップ、 エネルギー（燃料）利用	100%
		木くず	789	789	100%	789	畜産敷料、ペレット化、 熱利用、木質チップロード 路材	100%
		おが粉	327	327	100%	327	畜産敷料	100%
		バーク（樹皮）	2,447	780	32%	2,447	エネルギー（燃料・原 料）利用、 森林作業道路路面保護材	100%
	木材工業 系残材	木くず	623	65	10%	65	ペレット化	10%
		おが粉	361	258	71%	258	畜産敷料	71%
		建設発生木材	9,297	9,297	100%	9,297	チップ化	100%
	水産系	カキ殻	26	9	35%	13	土壌改良剤	50%
ノリくず（乾ノリ）		41	0	0%	12	エネルギー利用	29%	
ノリくず（生ノリ）		220	0	0%	22	飼料化	10%	
その他	ごみ（紙類）	25,297	19,431	77%	19,431	サーマルリサイクル、 CO2の資源化	77%	
	ごみ（木、竹、わら類）	12,263	9,419	77%	9,419	サーマルリサイクル、 CO2の資源化	77%	
合 計		233,043	154,705	66%	175,196		75%	
未利用 バイオマス	農業系	稲わら	38,538	35,682	93%	35,682	鋤き込み、粗飼料等	93%
		麦わら	26,537	22,367	84%	22,367	鋤き込み、畜産敷料等	84%
		もみがら	7,865	7,817	99%	7,817	畜産敷料、マルチ材等	99%
	木質系	林地残材	4,514	0	0%	2,257	製紙用、エネルギー（燃 料）利用	50%
合 計		77,454	65,866	85%	68,123		88%	

5-2 再生可能エネルギー調達率

本市における再生可能エネルギーの調達率として、バイオマス以外に、太陽光発電、小水力発電について表 5-2 に取りまとめた。

表 5-2 再生可能エネルギー調達率

項目	エネルギー調達量(MWh)		エネルギー調達率(%)	
	実績値 (平成 24 年度)	見込値 (平成 30 年度)	実績値 (平成 24 年度)	見込値 (平成 30 年度)
バイオマス発電	18,464	27,412	1.3	1.9
太陽光発電	25,080	117,700	1.8	8.3
小水力発電	0	6,383	0.0	0.4
合計	43,544	151,495	3.1	10.6
佐賀市電力消費量	1,423,720	1,423,720	—	—

5-3 関連産業の創出規模

【二酸化炭素の農業利用による効果】

清掃工場から得られた二酸化炭素を本市ハウス農家に供給した際の効果（収益増加見込額）について試算を行った。試算結果については、表 5-3 に示しているが、本市で約 3.7 億円の収益増加が見込まれる。

表 5-3 収量増加効果

	面積	収穫量	二酸化炭素 供給量※ ¹	収量増加 見込量 ※ ²	収益増加 見込額※ ³
冬春きゅうり	18 ha	2,020 t	306 t	343.4 t	7,665 万円
冬春トマト	16 ha	1,740 t	272 t	295.8 t	9,142 万円
冬春なす	9 ha	1,290 t	153 t	219.3 t	5,112 万円
いちご	29 ha	1,029 t	493 t	174.9 t	14,825 万円
合計	72 ha	6,079 t	1,224 t	1,033.4 t	36,744 万円

※¹ 二酸化炭素供給量＝面積×170kg/a (CO₂濃度 500ppm) (千葉県農業試験結果)

※² 収量増加見込量＝収穫量×収量増加率 (17%：福岡県報告値参照)

※³ 収益増加見込額＝収穫増加見込量×単価 (作物統計調査および生産農業所得統計より試算)

【視察者などの増加による効果】

今回のバイオマス産業都市構想で取りまとめた先進的なバイオマス利活用事業の実現により、本市への視察者などの増加が見込まれる。視察者などの増加に伴う地域経済の活性化効果として、10,000千円/年（視察者数1,000人）が見込まれる。

5-4 その他波及効果

事業化プロジェクトの実現によるその他の波及効果として、温室効果ガス削減量、雇用創出規模、廃棄物再生利用量、廃棄物処理費削減額について表5-4に取りまとめた。

表 5-4 その他波及効果

	温室効果 ガス削減量 (t-CO ₂ /年)	雇用創出 規模	廃棄物再生利用量 (t/年)		廃棄物処理費 削減額 (万円/年)
二酸化炭素 分離回収事業	6,600	50人	—	—	—
下水浄化セン ターエネルギ ー創出事業	2,800 ^{※1}	3人	事業系食品残さ	14,600	29,200
			下水汚泥	1,014	1,764
			農業集落排水汚泥	732	1,274
			し尿浄化槽汚泥	1,338	2,328
			バーク(樹皮)	2,000	600
合 計	9,400	53人	19,684		35,166

※¹発電電力量（4,675,000kWh/年）×九州電力のCO₂排出係数

（0.599kg-CO₂/kWh：平成24年度実績CO₂排出クレジット反映後）

第6章 実施体制及びフォローアップの方法

6-1 実施体制

本市のバイオマス産業都市構想を具体化していく実施体制について、図 6-1 に示す。

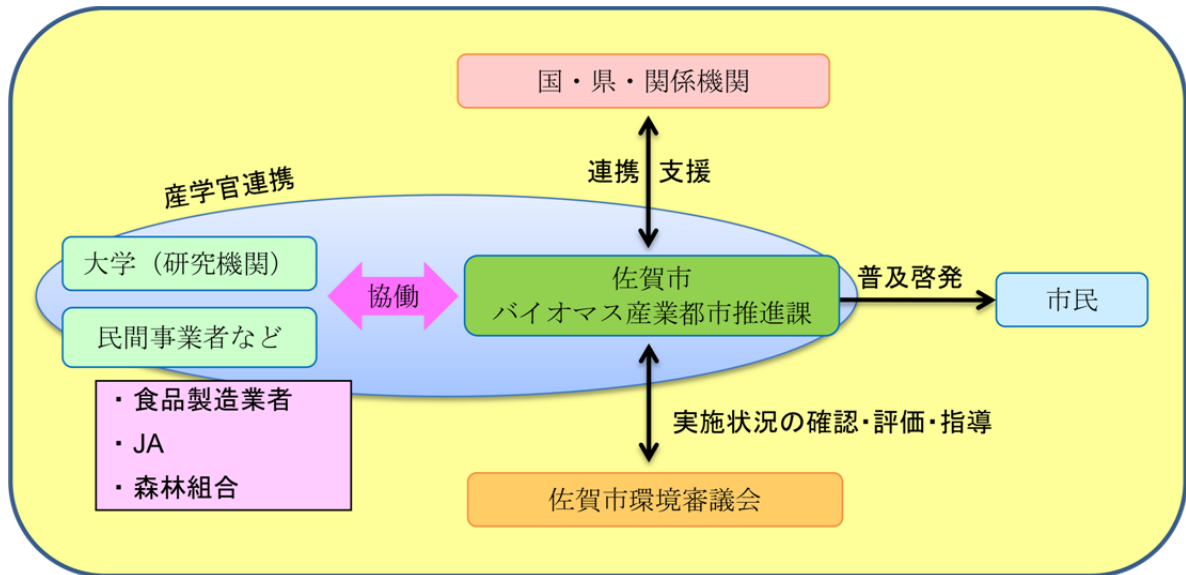


図 6-1 実施体制

本市は、平成 25 年 4 月にバイオマス活用の推進を図る部署を立ち上げ、本市で発生するバイオマスの利用促進に取り組んでいる。事業の実施に際しては、本市の民間事業者や大学、佐賀県などと連携し、バイオマス事業化プロジェクトの実現に向けて取組みを進めていく。

6-2 フォローアップの方法

バイオマス産業都市構想の策定後、必要に応じて学識経験者、市民・事業所の代表者で構成される「佐賀市環境審議会」にバイオマス産業都市構想の取組状況について報告する。

さらに、バイオマス産業都市構想の策定から概ね 3 年が経過した時点で、「バイオマスの利用状況」、「取組みの進捗状況」について、「佐賀市環境審議会」にて中間評価を行い、その評価結果に応じて目標や取組内容、実施体制、実施方法の見直しを行い、事業をより効果的に実施していく。

また、バイオマス産業都市構想の策定から概ね 5 年が経過した時点で、目標達成状況について、佐賀市環境審議会に報告する。

第7章 他の地域計画との有機的連携

本市が施策を展開する際の基本方針を示した「行政運営の指針」となるべき最上位計画である「第一次佐賀市総合計画」を基本とし、関係する以下の計画と連携を図り、バイオマス産業都市構想の実現を目指す。

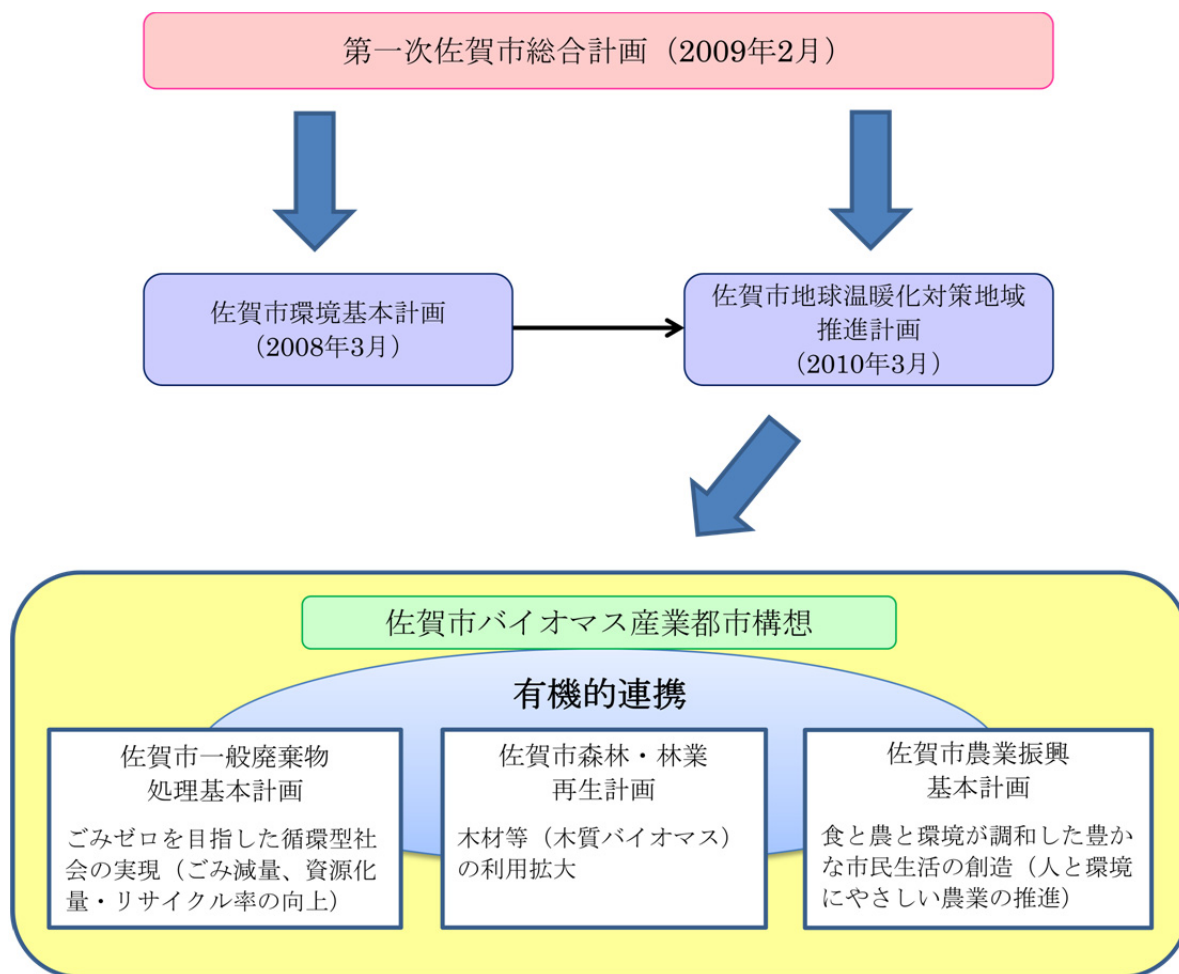


図 7-1 他の地域計画との有機的連携

佐賀市バイオマス活用推進計画 (佐賀市バイオマス産業都市構想)


平成 26 年 7 月

編集・発行／佐賀市 環境部 バイオマス産業都市推進課

〒849-0917 佐賀市高木瀬町大字長瀬 2369 番地 佐賀市清掃工場 2F

電話 (0952) 30 - 2431

この冊子は1冊あたり約332.64円で作成しています。
(ただし、人件費等間接経費は含まれておりません。)

リサイクル適性 

この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。

