

佐賀市バイオマス産業都市構想

平成 26 年 7 月

令和 5 年 3 月改訂

佐賀市

目 次【佐賀市バイオマス産業都市構想】

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	これまでに具体化したプロジェクト	15
4-2	5年以内に具体化できるプロジェクト	20
4-3	10年以内に具体化できるプロジェクト	22

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『豊かな自然とこどもの笑顔が輝くまち 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。

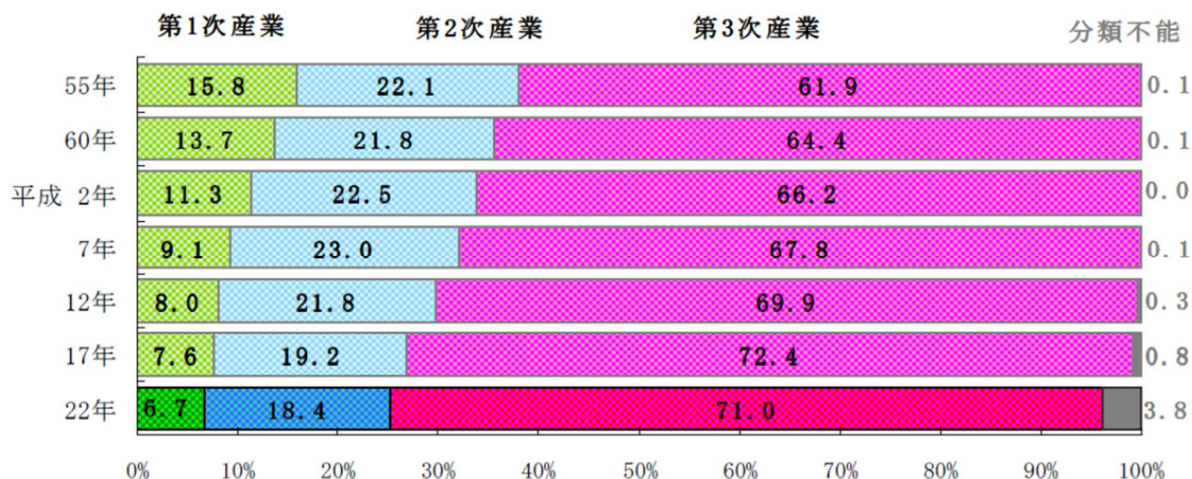
【環境に関わる取組】

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るところである。

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。

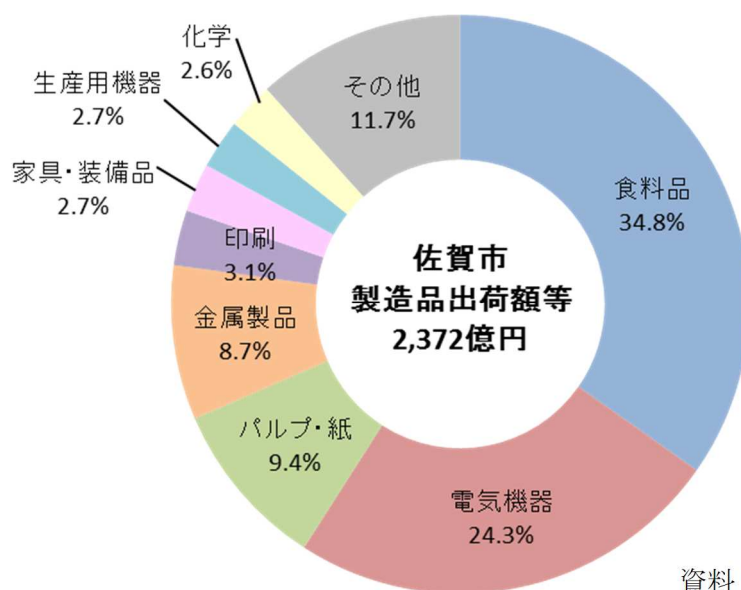


資料：平成22年国勢調査

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

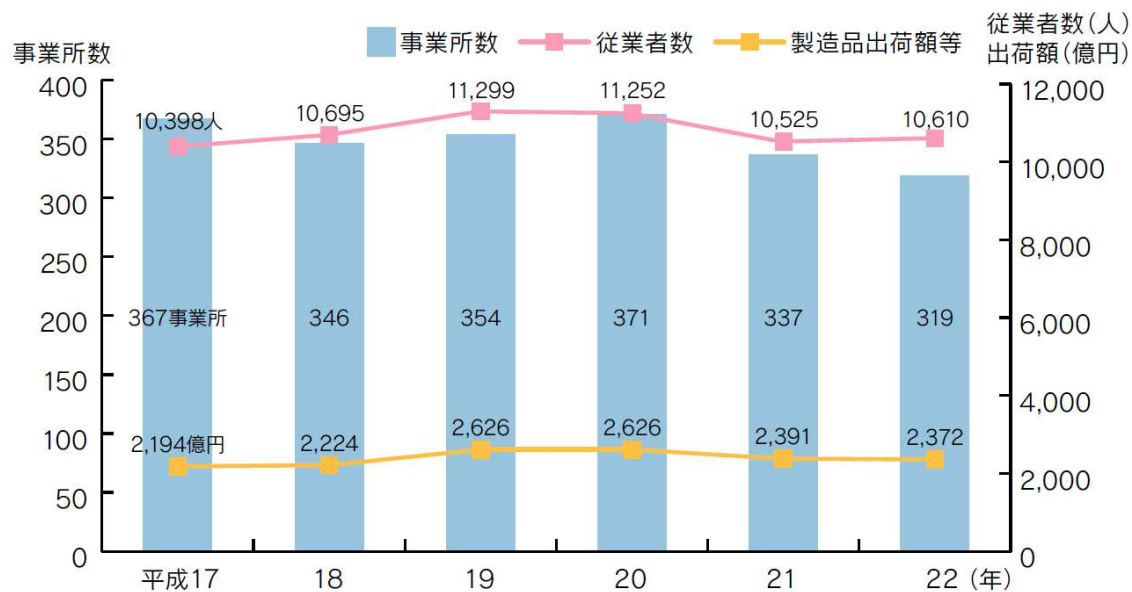
本市では有明海でのノリの生産が盛んであり、本市の漁業経営体のうち約82%※がノリ類の養殖を営んでいる。また、平成25年度のノリ類の生産額は約132億円となっており、11年連続日本一を誇っている。

※出典：農林水産省「2008 漁業センサス」

1-2-2 商工業

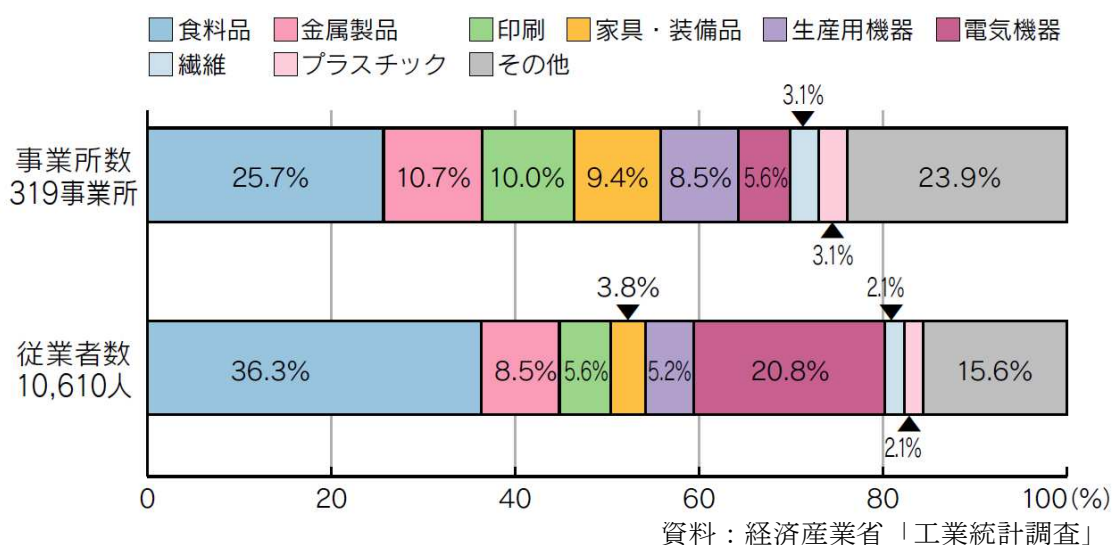
(1) 工業

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。

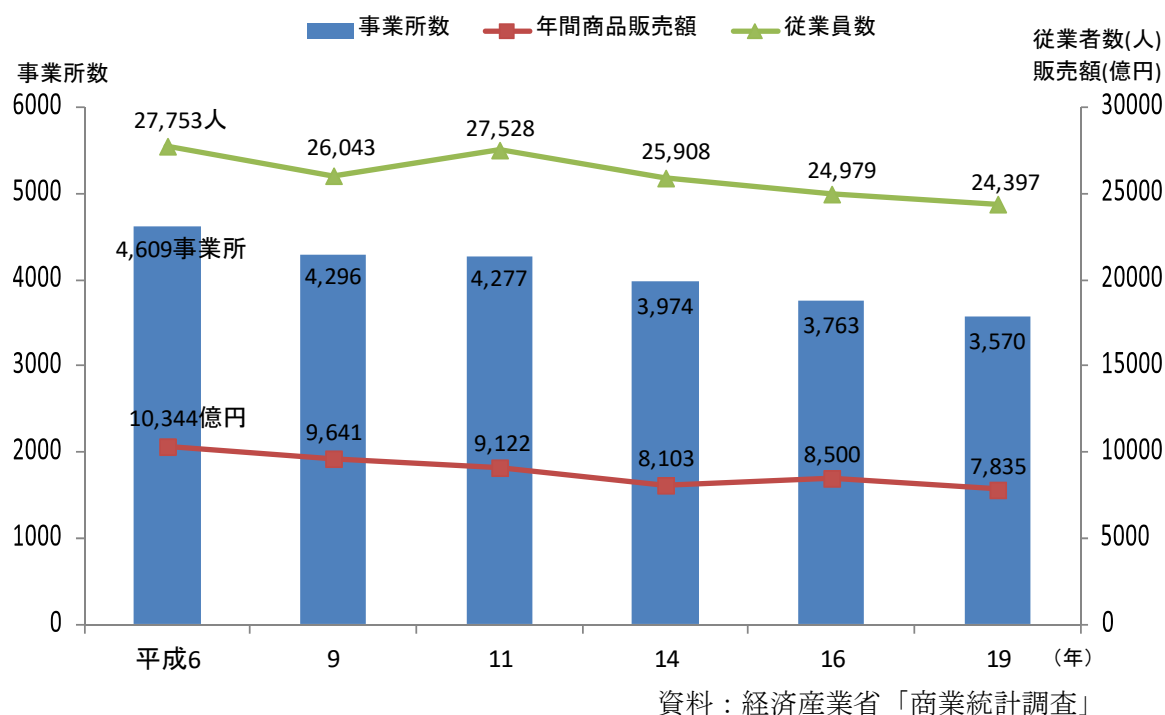


図1-5 佐賀市の商業の推移

卸売業

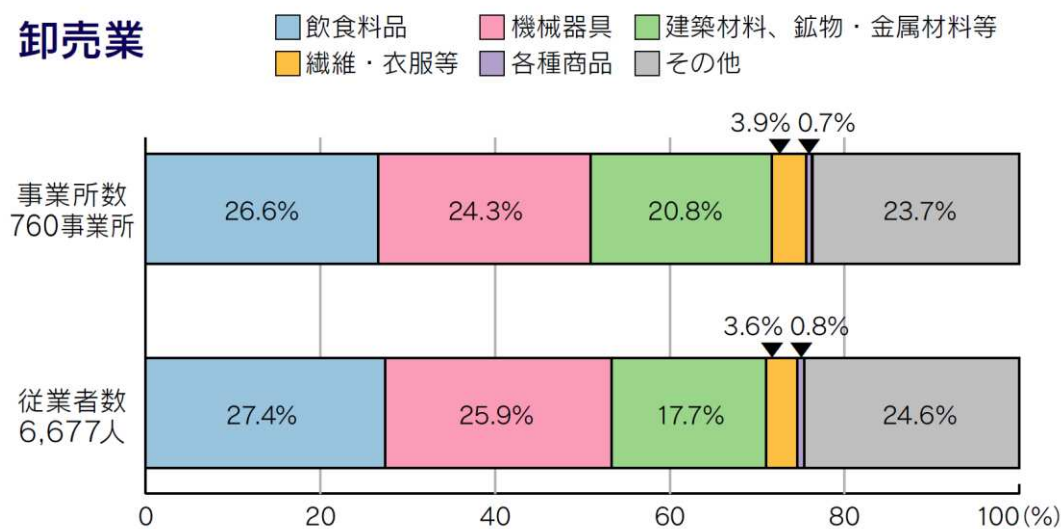


図1-6 商業の事業所数・従業者数の構成比（卸売業・平成19年）

小売業

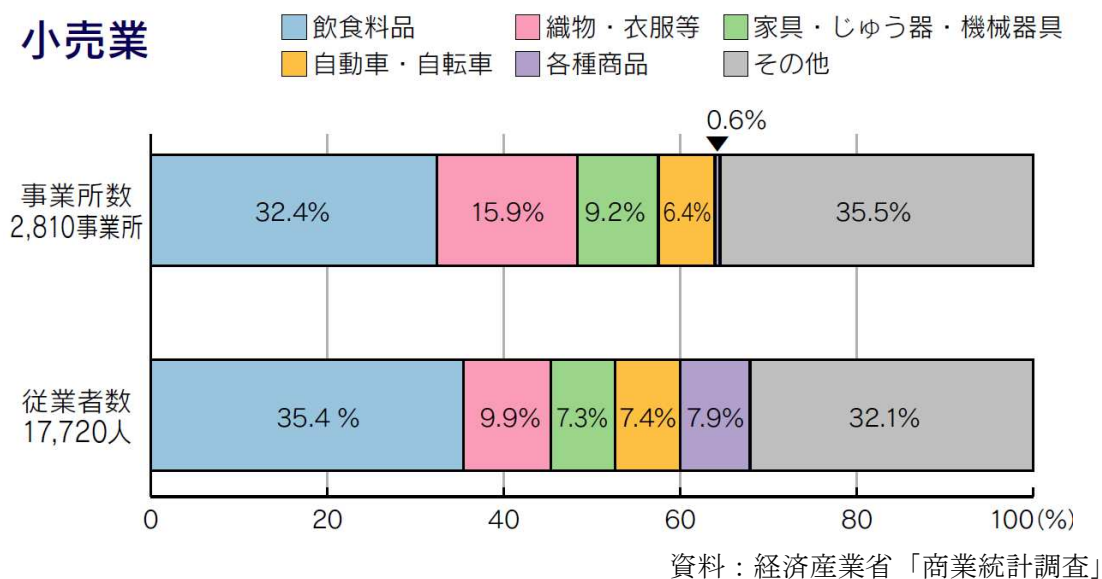


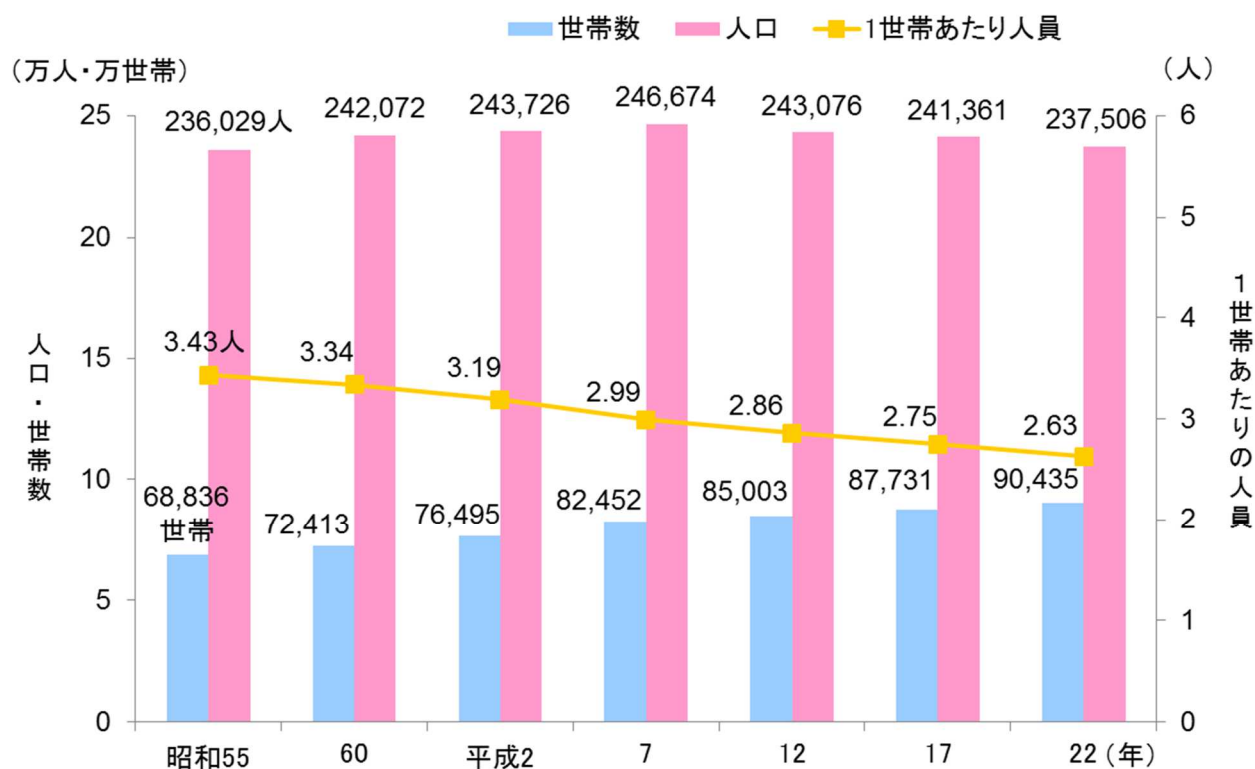
図 1-7 商業の事業所数・従業員数の構成比（小売業・平成 19 年）

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

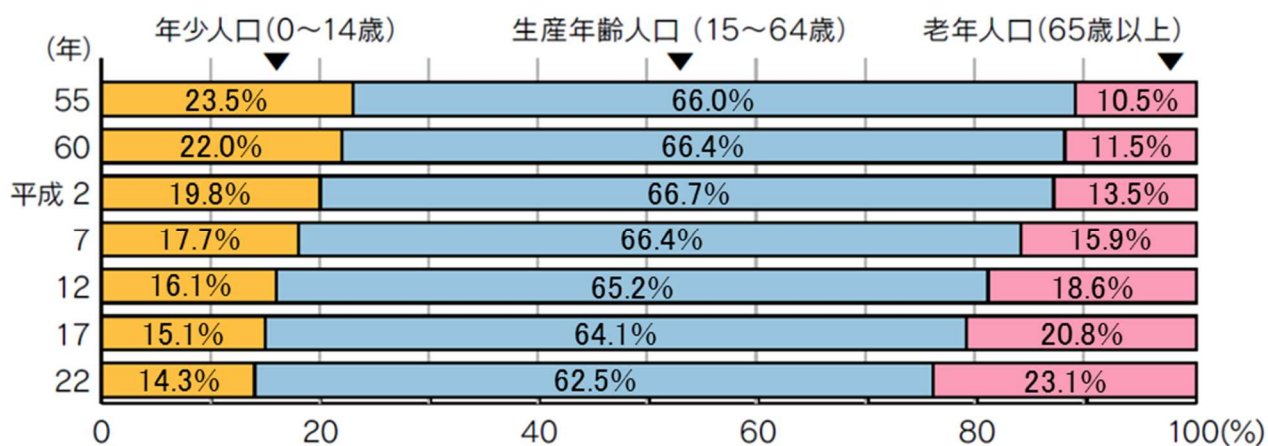
本市の人口は 237,506 人、世帯数 90,435 世帯となっている。人口は、平成 7 年をピークにその後わずかながら減少しているが、世帯数は、増加傾向を示している。1 世帯あたりの人員が昭和 55 年の 3.43 人から、平成 22 年には 2.63 人に減少しており、核家族化が進んでいる。



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

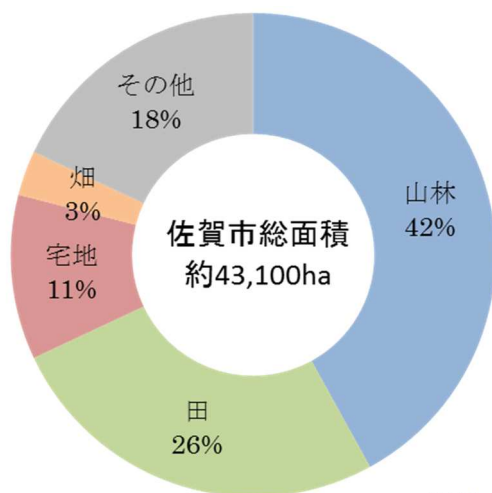
本市は、佐賀県の中央部からやや東に位置しており、南部は有明海に面し、南東部と北部は福岡県に接している。市の総面積は、431.42km²であり、東西 22.34km、南北 37.83km と南北に細長く、北部の山間地域から南部の有明海まで多様な資源を有する市である。

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。

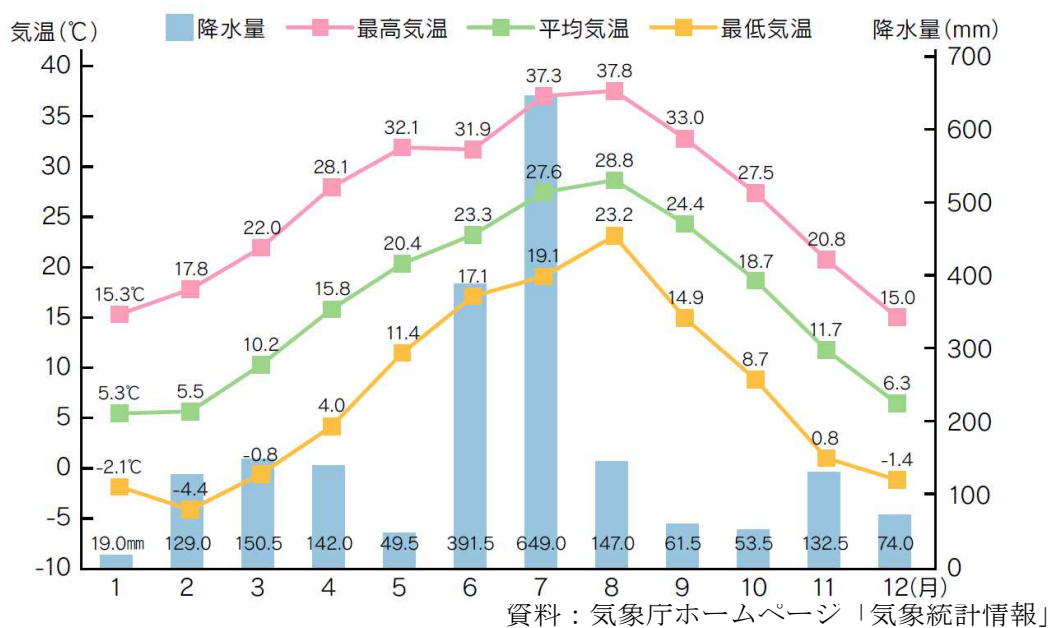


図 1-11 佐賀市の月別平均気温・降水量（平成 24 年）

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 30 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	11,761	堆肥化	11,761	農地還元	100%
		乳用牛ふん尿	3,010	堆肥化	3,010	農地還元	100%
		豚ふん尿	55,731	堆肥化	55,731	農地還元	100%
		馬ふん	2,399	堆肥化	2,399	農地還元	100%
		鶏ふん	14,197	堆肥化	14,197	農地還元	100%
	食品 廃棄物	家庭系生ごみ	9,179	サーマルリサイクル CO ₂ の資源化	8,896	発電・熱利用 販売	97%
		事業系食品残さ	49,828	堆肥化	9,820	農地還元	20%
		廃食用油（植物性）	366	燃料化	113	燃料	31%
	汚泥	下水汚泥	9,529	堆肥化	9,529	農地還元	100%
		農業集落排水汚泥	1,069	サーマルリサイクル	1,069	発電・熱利用	100%
		し尿浄化槽汚泥	1,050	サーマルリサイクル	1,050	発電・熱利用	100%
	製材工場 等残材	製材所端材	1,920	チップ化、製紙原料	1,268	販売、利用（燃料用）	66%
		おが粉	1,514	堆肥化	1,514	販売	100%
		パーク（樹皮）	1,417	畜産敷料、 バイオマス燃料	1,417	無償提供	100%
	木材工業 系残材	木くず	543	再利用	152	販売	28%
		おが粉	478	畜産敷料	166	無償譲渡	35%
		建築発生木材	11,962	チップ化等	11,962	木質ボード等	100%
	水産系	ノリくず（乾ノリ）	37	—	0	未利用	0%
		ノリくず（生ノリ）	374	—	0	未利用	0%
	その他	ごみ（紙類）	32,023	サーマルリサイクル CO ₂ の資源化	31,034	発電、熱利用、販売	97%
		ごみ（木、竹、わら類）	13,567	サーマルリサイクル CO ₂ の資源化	13,148	発電、熱利用、販売	97%
	合計		222,092		178,237		80%
未利用 バイオマス	農業系	稲わら	41,287	鋤き込み、粗飼料、 堆肥等	39,096	農地還元	95%
		麦わら	25,480	鋤き込み、敷きわら等	23,222	農地還元	91%
		もみがら	7,487	畜産敷料、マルチ材等	7,426	農地還元、無償譲渡	99%
	木質系	林地残材	6,485	素材供給	1,203	販売 (製紙原料、バイオマス)	19%
	合計		80,739		70,947		88%

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、80%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、88%となっている。

利用率の低い廃棄物系バイオマスに、事業系食品残さやノリくずが挙げられる。

また、未利用バイオマスでは、林内に散在する林地残材の利用が進んでいない現状にある。

これらのバイオマスについては、各バイオマスに応じた収集や輸送手段、採算性のある利用手法が必要であり、その確立が課題となっている。

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、企業、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、循環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

第3章 目指すべき将来像と目標

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

バイオマス賦存量			現状（平成30年度）			目標（令和5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	9,179	8,896	97%	8,036	サーマルリサイクル CO ₂ の資源化	97%
		事業系食品残さ	49,828	9,820	20%	18,436	堆肥化	37%
		廃食用油（植物性）	366	113	31%	128	燃料化	36%
	汚泥	下水汚泥	9,529	9,529	100%	9,529	堆肥化	100%
		農業集落排水汚泥	1,069	1,069	100%	1,069	サーマルリサイクル	100%
		し尿浄化槽汚泥	1,050	1,050	100%	1,050	サーマルリサイクル	100%
	製材工場 等残材	製材所端材	1,920	1,268	66%	1,920	チップ化、製紙原料	100%
		パーク（樹皮）	1,417	1,417	100%	1,417	畜産敷料、バイオマス燃料	100%
	水産系	ノリくず（乾ノリ）	37	0	0%	11	エネルギー利用	29%
		ノリくず（生ノリ）	374	0	0%	37	原料化	10%
	その他	ごみ（紙類）	32,023	31,034	97%	28,035	サーマルリサイクル CO ₂ の資源化	97%
		ごみ（木、竹、わら類）	13,567	13,148	97%	11,877	サーマルリサイクル CO ₂ の資源化	97%
イ未 オ利 マス スバ	木質系	林地残材	6,485	1,203	19%	(*) 300	素材供給	(*) 30%

* 林地残材については、令和8年度の目標値（利用量、利用率）を記入

第4章 事業化プロジェクトの内容

4-1 これまでに具体化したプロジェクト

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て平成 28 年 8 月には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、平成 29 年 1 月からは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へ供給を開始した。また、令和 2 年 2 月からは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している。

分離回収した二酸化炭素については、今後も農業利用を進める一方、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、バイオマス由来の二酸化炭素を有効に利活用する産業の創出に、引き続き取り組んでいく。

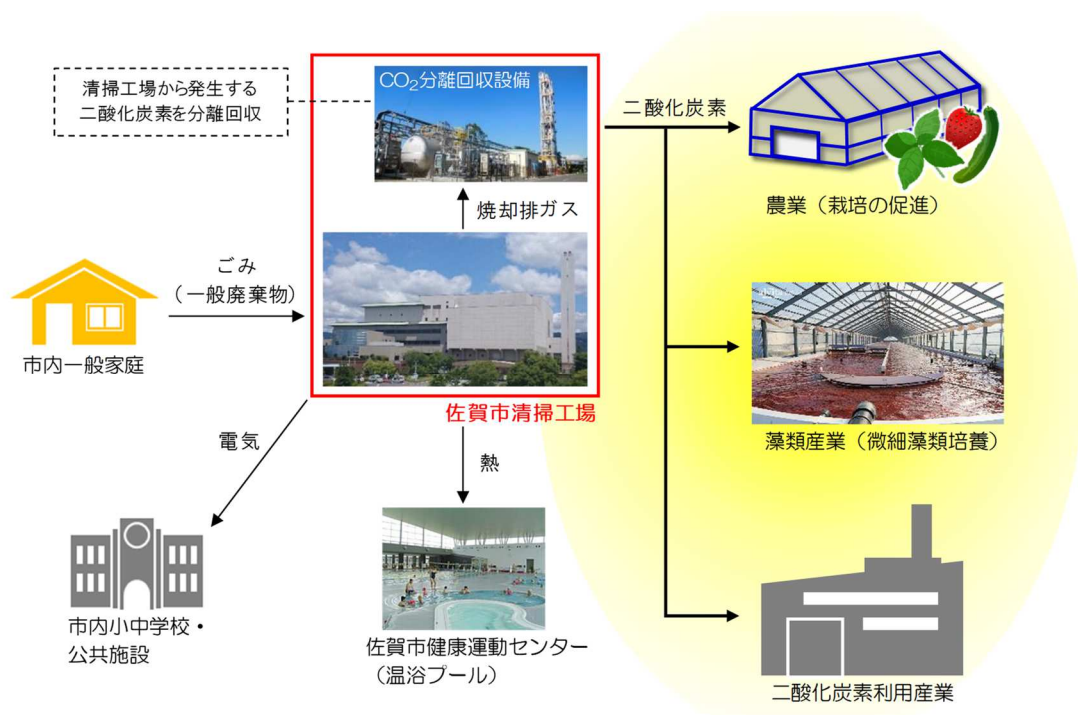


図 4-1 佐賀市清掃工場二酸化炭素分離回収事業イメージ

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（10t-CO ₂ /日回収）
総事業費	概算総事業費：約 1,450,000 千円
事業実施地	佐賀市清掃工場
原料調達計画	家庭系生ごみ：8,036t/年 ごみ（紙類）：28,035t/年 ごみ（木、竹、わら類）：11,877t/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：3,300t-CO ₂ /年（10t-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状況と計画を表 4-2 に示す。

表 4-2 年度別の実施状況と計画

	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	平成 31 年度	令和 2 年度	令和 3 年度	令和 4 年度	令和 5 年度
実用機稼働	●							➤
供給事業開始	●							➤
利活用可能性 調査・検討				←	→			
他産業利用の 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	122,430	3,300t-CO ₂ /年 × 37.1 千円/t-CO ₂
	小計	122,430	
支出	建設費年間負担額	57,000	国庫補助金 1/3
	維持管理費	35,000	
	その他	7,600	人件費など
	小計	99,600	
営業利益		22,830	
IRR		4.1%	
フリーキャッシュフロー		76,700	

4-1-2 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。

下水浄化センターでは、事業者により下水道資源を活用した微細藻類（ミドリムシ）の大量培養や培養コストの低減化、多様な活用に関する実証研究が行われている。

また、佐賀市清掃工場周辺では、平成 28 年 10 月から事業者による微細藻類（ヘマトコッカス）の培養が開始され、平成 30 年 6 月からは微細藻類から抽出した有用成分を用いた製品の販売が開始されている。

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、化石燃料の代替など広い分野での活用が期待されており、事業者による新たな展開も予定されていることから、引き続き、事業者と連携し、微細藻類の産業利用を進めていく。

表 4-4 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

4-1-3 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おり、そのうち、豚ふん尿などについては事業系食品残さを混合することで発酵を促進し、良質な堆肥製造を行っている。

表 4-5 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

4-1-4 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

市内食品事業者から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、産業廃棄物として処分されている。

一方、日量数万m³の排水を処理している事業者では、活性汚泥法による水処理を行うために窒素やリンを必要とする。

市内で発生する事業系食品残さと炭素含有量の多い残さとの混合利用により、水処理負荷の低減を行っている。

表 4-6 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

4-2 5年以内に具体化できるプロジェクト

○下水浄化センターエネルギー創出事業

(1) 事業概要

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、消化発酵後の汚泥を脱水し、肥料原料として有効利用している。

平成30年度の実績は、年間発電量が3,359MWhであり、下水浄化センターで消費する電力の約42%を自家発電で賄っている。

また、下水汚泥由来の肥料は、約1,300t/年製造されており、農業が基幹産業である本市は、肥料需要が高い地域であることから、全量を農家などへ販売している。

本市では、電力自給率をさらに向上させるため、省エネルギー機器の導入促進を図るとともに、下水汚泥に事業系食品汚泥や衛生センターに集約しているし尿・浄化槽汚泥など、地域のバイオマスを効率的に下水浄化センターへ受け入れ、消化ガス発生量及び発電量の増加を図る。

事業系食品汚泥については、令和5年度の受け入れに向けて味の素株式会社九州事業所から生じる液状資源の受入協議を進めているところである。

また、将来的には、農業集落排水なども下水浄化センターで統合処理し、機能集約による経費削減を図りながら、消化ガス発生量を増加させることも検討している。

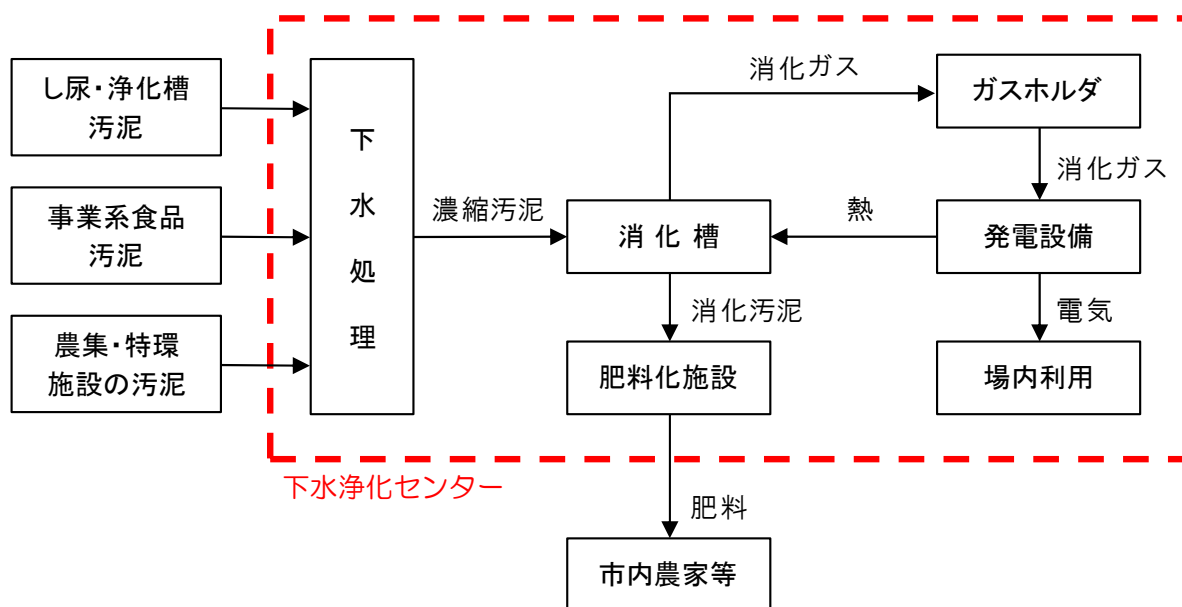


図 4-2 下水浄化センターエネルギー創出事業イメージ

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	し尿浄化槽汚泥 (液状) : 26,280 t / 年 事業系食品バイオマス (液状) : 73,000 t / 年
原料収集範囲	佐賀市全域
エネルギー利用計画	増設発電量 : 1,647MWh (場内利用)

(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31/ 令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度
実施設計	←		→		
ガスタンク・消化槽設備 建設		←		→	
ガス発電設備建設				←	→
事業開始・稼働					● →

4-3 10年以内に具体化できるプロジェクト

○木質バイオマス発電事業

(1) 事業概要

本市のスギ・ヒノキの森林蓄積量は600万 m^3 を超えており、このうち約550万 m^3 が50年生以上となっているが、年間の生産量は11,000 m^3 /年から14,000 m^3 /年程度に止まっており、伐採後に再造林を行う森林資源の循環的利用が進まないことから、災害防止や二酸化炭素の吸収等の森林の公益的機能が十分に発揮されていない状況である。

また、現在回収されていない林地残材が、推定で年間1,000t程度放置されているが、木質バイオマスを再生可能エネルギー資源として高度に活用するためには、この残材の効率的収集・利用を進める必要がある。

そこで、市内の山林から20km以内で県内他市町の主な山林から50km以内に位置し、建築材と同時輸送が可能で環境負荷を抑制できる佐賀市木材供給センターの隣接地に木材チップ加工場と木質バイオマス発電所を併設し、森林整備を推進するとともに資源の有効活用を図る。

表 4-9 事業計画

項 目	内 容
事業主体	さが木質バイオマス利用推進協議会 (富士大和森林組合、まつら森林組合、佐賀中部森林組合、 武雄杵島森林組合、伊万里西松浦森林組合)
設備概要	木質バイオマス生産(チップ生産)及び 発電施設(出力規模2,000kw)
総事業費	約27億円
事業実施予定地	佐賀市木材供給センター(佐賀市富士町栗並)
原料調達計画	20,000t/年(うち市内林地残材 約300t/年)
原料収集範囲	県内全域

(2) 年度別実施計画

本事業の年度別実施計画を表 4-10 に示す。

表 4-10 年度別実施計画

	令和 3 年度～ 令和 4 年度	令和 5 年度～ 令和 7 年度	令和 8 年度
FIT 認定申請	←→		
発電施設整備		←→	
発電事業開始			●→

3 事業収支計画

本事業の事業収支計画を表 4-11 に示す。

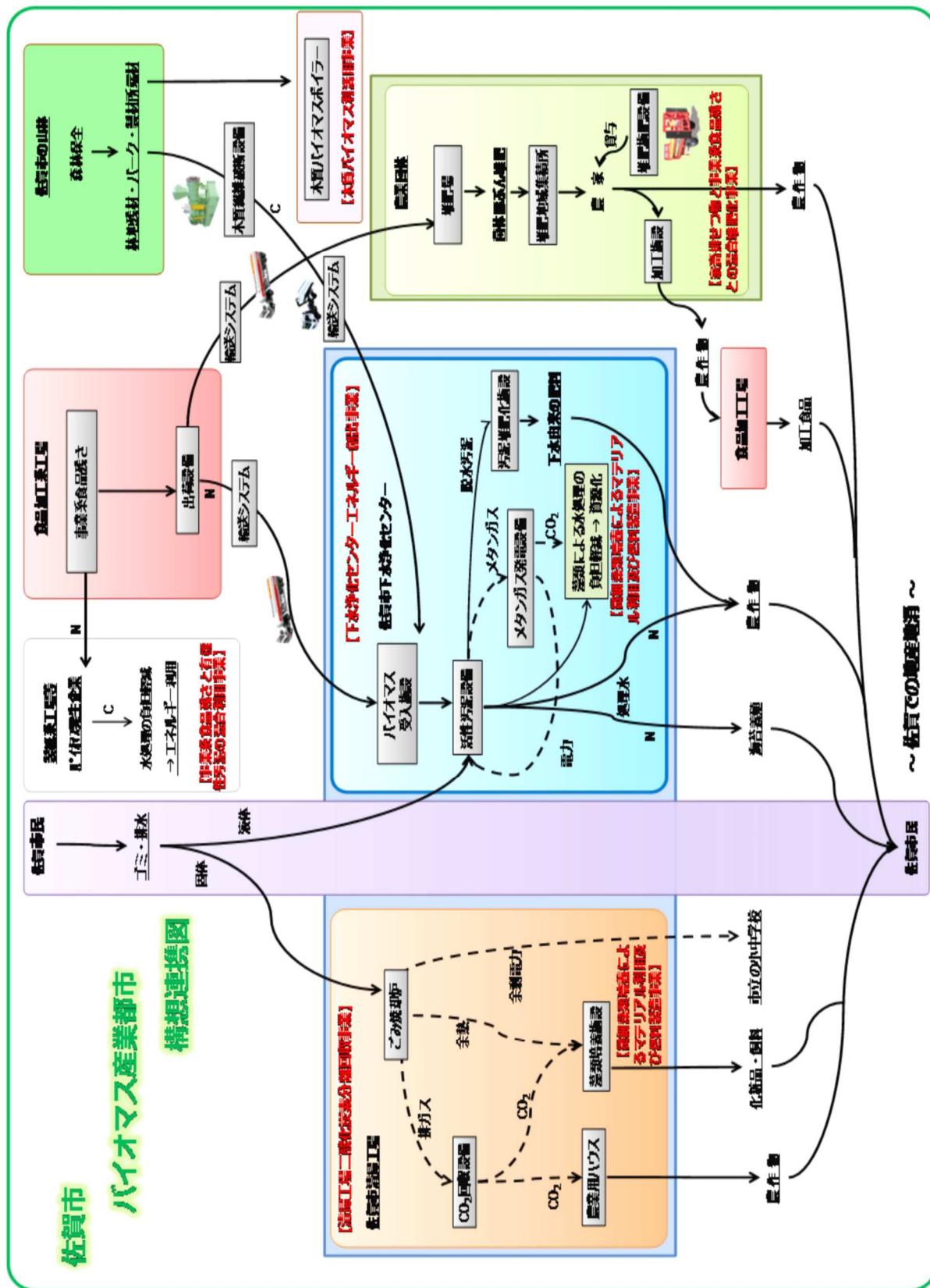
表 4-11 事業収支計画

(20 年間の収支計画 単位：百万円)

年次	1	16	計	備考
収入	592	592	11,840	
売電収入	592	592	11,840	1,990 kW×310 日×24H ×40 円 (稼働率 85%)
支出	520	396	9,823	
運転費用	280	288		燃料費、人件費外
一般管理費外	240	108		減価償却、固定資産税 外
営業利益	72	196	2,017	IRR 4.28% (20 年間)
フリーキャッシュフロー	380	481		

※ F I T 認定 40 円／kWで認定を受け、C D材が 6,000 円／m³程度で維持された
場合を想定

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

バイオマス賦存量			現状（平成30年度）			目標（令和5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	11,761	11,761	100%	11,761	堆肥化	100%
		乳用牛ふん尿	3,010	3,010	100%	3,010	堆肥化	100%
		豚ふん尿	55,731	55,731	100%	55,731	堆肥化	100%
		馬ふん	2,399	2,399	100%	2,399	堆肥化	100%
		鶏ふん	14,197	14,197	100%	14,197	堆肥化	100%
	食品 廃棄物	家庭系生ごみ	9,179	8,896	97%	8,036	サーマルリサイクル CO ₂ の資源化	97%
		事業系食品残さ	49,828	9,820	20%	18,436	堆肥化	37%
		廃食用油（植物性）	366	113	31%	128	燃料化	35%
	汚泥	下水汚泥	9,529	9,529	100%	9,529	堆肥化	100%
		農業集落排水汚泥	1,069	1,069	100%	1,069	サーマルリサイクル	100%
		し尿浄化槽汚泥	1,050	1,050	100%	1,050	サーマルリサイクル	100%
	製材工場 等残材	製材所端材	1,920	1,268	66%	1,920	チップ化、製紙原料	100%
		おが粉	1,514	1,514	100%	1,514	堆肥化	100%
		パーク（樹皮）	1,417	1,417	100%	1,417	畜産敷料、バイオマス燃料	100%
	木材工業 系残材	木くず	543	152	28%	152	再利用	28%
		おが粉	478	166	35%	166	畜産敷料	35%
		建築発生木材	11,962	11,962	100%	11,962	チップ化等	100%
	水産系	ノリくず（乾ノリ）	37	0	0%	11	エネルギー利用	29%
		ノリくず（生ノリ）	374	0	0%	37	原料化	10%
	その他	ごみ（紙類）	32,023	31,034	97%	28,035	サーマルリサイクル CO ₂ の資源化	97%
		ごみ（木、竹、わら類）	13,567	13,148	97%	11,877	サーマルリサイクル CO ₂ の資源化	97%
	合計		221,954	178,237	80%	182,438		82%
未利用 バイオマス	農業系	稲わら	41,287	39,096	95%	39,096	鋤き込み、粗飼料、堆肥等	95%
		麦わら	25,480	23,222	91%	23,222	鋤き込み、敷きわら等	91%
		もみがら	7,487	7,426	99%	7,426	畜産敷料、マルチ材等	99%
	木質系	林地残材	6,485	1,203	19%	(*) 300	素材供給	(*) 30%
	合計		80,739	70,947	88%	70,044		87%

* 林地残材については、令和8年度の目標値（利用量、利用率）を記入

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	18,462	26,990	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	43,542	151,073	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	3,300	100 人	—		—
下水浄化セン ターエネルギ ー創出事業	2,398※ ¹	5 人	事業系食品残さ(液状)	73,000	29,200
			し尿浄化槽汚泥(液状)	26,280	2,355
合 計	5,698	105 人	99,280		34,228

※¹ 発電電力量 (5,006,000kWh/年) × 九州電力の CO₂ 排出係数

(0.479kg-CO₂/kWh: 令和 2 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。

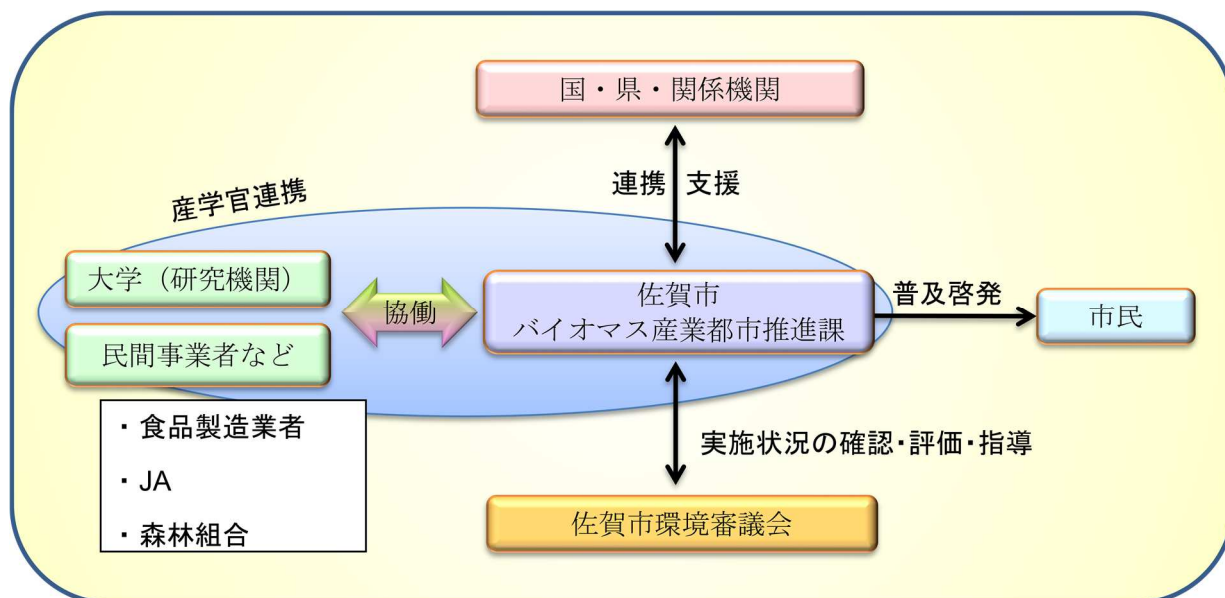


図 6-1 実施体制

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り組みを進めていく。

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。

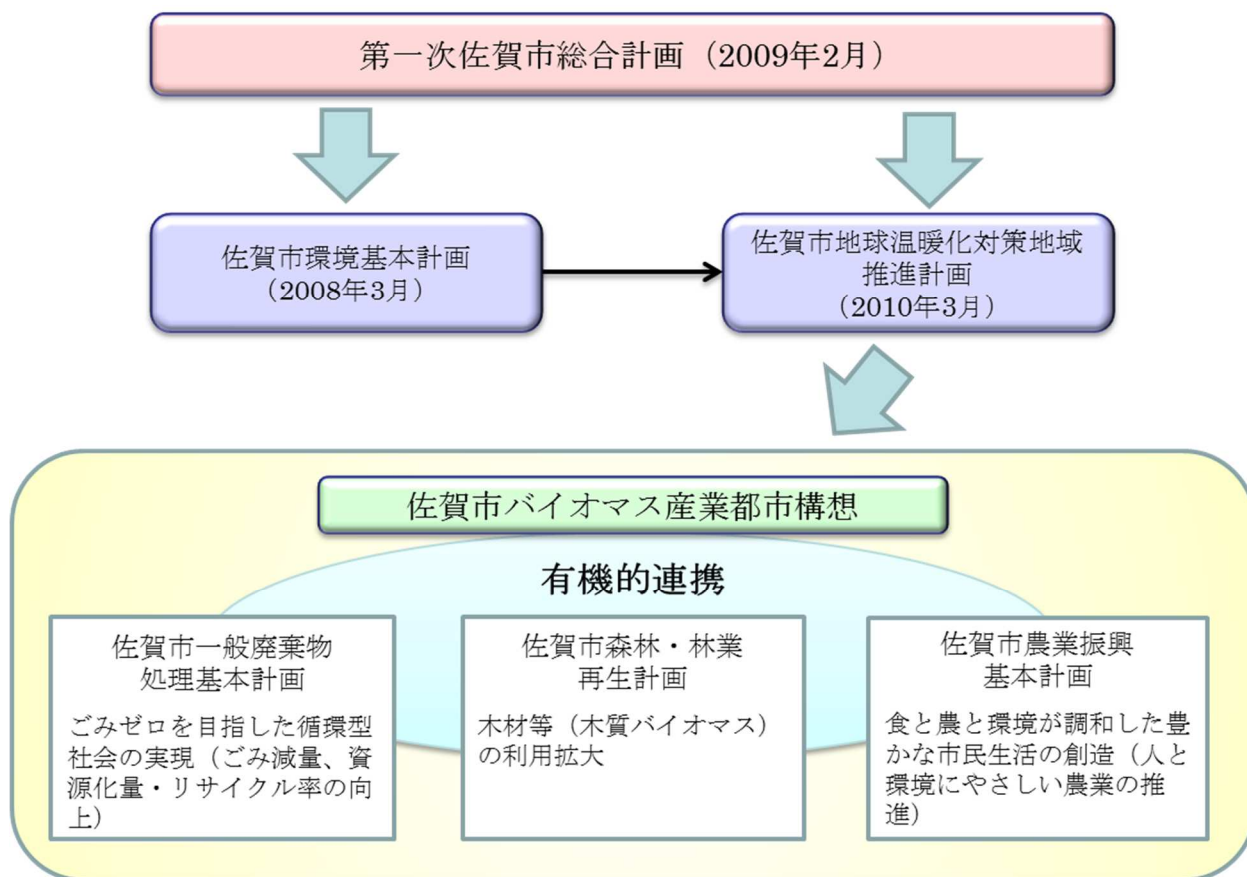


図 7-1 他の地域計画との有機的連携