佐伯市バイオマス産業都市構想

大 分 県 佐 伯 市

平成２６年７月

－ 目　次 －

1．地域の概要 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

（1）地理的特色 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

（2）土地利用 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3

（3）歴史的背景 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3

（4）人口 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3

（5）交通条件 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4

（6）経済的特色 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4

2．地域のバイオマス利用の現状と課題 ・・・・・・・・・ 9

（1）バイオマス賦存量と利用状況 ・・・・・・・・・・ 9

（2）最近の各施設の運用状況 ・・・・・・・・・・・・・ 12

（3）佐伯市が抱える課題等 ・・・・・・・・・・・・・・ 13

3．目指すべき将来像と目標 ・・・・・・・・・・・・・・ 16

（1）バイオマス産業都市を目指す背景 ・・・・・・・・ 16

（2）目指すべき将来像 ・・・・・・・・・・・・・・・・ 16

（3）見直しを行うバイオマスと導入する技術 ・・・・ 17

（4）達成すべき目標 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 18

（5）バイオマス賦存量の確認 ・・・・・・・・・・・・・ 20

4．事業化プロジェクトの概要 ・・・・・・・・・・・・・ 23

（1）木質バイオマス発電施設 ・・・・・・・・・・・・・ 23

（2）バイオガス製造施設 ・・・・・・・・・・・・・・・ 25

（3）プロジェクト導入による期待 ・・・・・・・・・・ 29

5．地域への波及効果 ・・・・・・・・・・・・・・・・・ 31

6．実施体制とフォローアップ ・・・・・・・・・・・・・ 33

（1）実施体制 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 33

（2）フォローアップの方法 ・・・・・・・・・・・・・・ 33

7．他の地域計画との有機的連携 ・・・・・・・・・・・・ 35

佐伯市管内図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 36

佐伯市都市計画図 ・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 37

１．地域の概要

九州一広大な面積を有する新「佐伯市」は、平成１７年３月３日に大分県佐伯市と南海部郡の５町３村（上浦町、弥生町、本匠村、直川村、宇目町、鶴見町、米水津村、蒲江町）が合併し、誕生しました。

（１）地理的特色

九州の最東端に位置する佐伯市は、九州で一番始めに朝を迎えるまちで、大分県の東南部に位置し、面積は９０３平方キロメートル（９０，３５４ヘクタール）と九州一広く、北は津久見市、西は臼杵市と豊後大野市、南は宮崎県延岡市と日之影町に接しています。

南部から西部にかけては「祖母傾国定公園」の一角をなす山々に囲まれ、東部は遠くに四国を望む豊後水道に面し、「日豊海岸国定公園」にも指定されている約２７０ｋｍに及ぶ美しいリアス式海岸が続いています。また、標高０ｍから１，６００ｍと地形の変化に富んだ地域であり、山間部から海岸部を抱え、面積も広大であることから、地域により年間

平均気温等の気象較差が大きいことも特徴です。

九州最東端「鶴御崎灯台」

気象状況（平成25年）

	佐伯	宇目	蒲江
平均気温	16.5℃	14.6℃	17.4℃
年間降水量	2,213.0mm	2,162.5mm	1,650.0mm
年間日照時間	2,201.3時間	1,904.3時間	2,173.0時間

土地利用状況（平成24年）

種別	面積	割合
総面積	90,354ha	
田	1,470ha	1.6%
田以外の耕地	590ha	0.7%
山林	77,290ha	85.5%
竹林	214ha	0.2%
原野	1,210ha	1.3%
宅地	1,326ha	1.5%
その他	8,254ha	9.1%

本市は、九州屈指の清流・番匠川をはじめ大小多くの河川を有する豊かな水に恵まれた地域でもあり、番匠川の河口域に広がる沖積平野上に古くから集落が展開し、現在の市街地へと発展しています。

清流「番匠川」

（２）土地利用

本市の面積は、約９万ヘクタールと九州一の面積を誇り、そのうちの８５．５％が山林面積です。耕地面積はわずか２．３％にすぎず、一部の平野部を除き海岸部や河川沿いの狭隘な中山間地域を中心に農地が展開しています。

平野部では、市街地化により農地が減少し、宅地や商業用地、工業用地への転換が進んでいます。

（３）歴史的背景

佐伯地方は、平安時代に国司である大神氏一門が所領し、その後佐伯氏が室町末期に伊予（現愛媛県）に移るまでの間の８００年間を治め、江戸時代のおよそ２７０年間は毛利氏が治めました。本市のシンボルでもある「城山」に佐伯城（鶴屋城）が築かれたのもこの時代ですが、当時の佐伯藩の表高は２万石であるものの、木材や水産物の運上金により、実質的な藩の財政規模は６万石以上あったともいわれています。

明治時代に入り、廃藩置県により佐伯県となり、その後、日田、府内、臼杵などと統合して大分県へと推移し、市町村制がしかれ、１５の区分から平成１７年の合併前の９市町村体制へと収束していきます。第２次世界大戦中は、連合艦隊が最初佐伯湾に集結したのちに単冠（ひとかっぷ）湾を経由して真珠湾へ向かう等軍都、軍港として栄えましたが、大戦末期には空襲で多くの市民が死亡するという悲劇にも見舞われました。

そして戦後、大分県内で最も早く工業都市として発展し、その後、高度経済成長、オイルショック等の時代の変化を経て、現在へと至っています。

（４）人口

平成２２年国勢調査における本市の人口は７６，９５９人で、昭和６０年の調査から一貫して減少傾向にあり、２５年間で１８，９５６人減少（△１９．８％）しています。世帯数は、平成１２年をピークに微減の状況が続いています。

人口及び世帯数の推移（国勢調査）

	昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成22年
人口	95,907人	91,217人	88,117人	84,449人	80,297人	76,951人
増減		−4,690人	−3,100人	−3,668人	−4,152人	−3,346人
世帯数	29,811世帯	29,895世帯	30,472世帯	31,006世帯	30,512世帯	30,511世帯
増減		84世帯	577世帯	534世帯	−494世帯	−1世帯

（５）交通条件（３６ページ参照）

道路の状況について、国道は、東九州の大動脈である１０号をはじめ、２１７号、３２６号、３８８号の４本により、北は大分市、臼杵市、津久見市、豊後大野市、南は宮崎県延岡市へと接続し、それを補完するための幹線道路としての県道、市道が整備されています。平成２０年６月には、念願であった東九州自動車道の津久見ＩＣと佐伯ＩＣ間が開通し、佐伯市内から大分市までは約４０分で結ばれるとともに、大分空港へのアクセス時間も大幅に短縮されました。一方、宮崎市、延岡市方面への高速道南伸工事も着々と進んでいることから、今後、この東九州自動車道により、東九州地域における人や物の流れがより活発化し、地域経済の活性化に役立つものと期待されています。

鉄道は、ＪＲ九州の日豊線が国道２１７号、１０号と並行する形で通過しており、佐伯駅から福岡方面や鹿児島方面へ結ばれ、大分駅と延岡駅までの所要時間はいずれも約１時間です。

海上交通は、４つの離島との間の定期航路のほか、佐伯港と高知県宿毛市との間にカーフェリーが運航しています。平成２６年３月には、重要港湾佐伯港女島埠頭の水深１４ｍ岸壁が完成し、５万トン級の船舶の接岸も可能になりました。

工事が進む東九州自動車道

（６）経済的特色

①産業構造

本市の就業人口は、３３，３４２人でうち第１次産業が３，１０６人（９．３％）、第２次産業が９，２３１人（２７．７％）、第３次産業が２０，６４０人（６１．９％）の構成です。

昭和６０年からの推移をみると、生産年齢人口の減少と併せて全ての就業人口全体が減少しています。また、構成比別にみると第１次産業が著しく減少する一方で、第３次産業に従事する人口の比率が増加しており、就業構造は大きく変化しています。

産業分類別人口の推移（国勢調査）

		昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成22年
就業人口		42,277人	40,765人	41,043人	37,788人	35,715人	33,342人
	第1次産業	7,742人	6,439人	5,582人	4,302人	3,938人	3,106人
	構成比	18.3%	15.8%	13.6%	11.4%	11.0%	9.3%
	第2次産業	13,436人	13,682人	13,886人	11,798人	10,190人	9,231人
	構成比	31.8%	33.6%	33.8%	31.2%	28.5%	27.7%
	第3次産業	21,074人	20,627人	21,565人	21,670人	21,465人	20,640人
	構成比	49.8%	50.6%	52.5%	57.3%	60.1%	61.9%
生産年齢人口		62,270人	58,999人	55,627人	51,171人	46,871人	42,889人

本市経済活動の総生産額は、平成１２年の約２，５２２億円をピークに減少傾向にあります。なかでも第１次産業の減少が特に著しく、ピーク時から４割以上の減少、第２次産業も３割程度減少しており、今後も人口減少に伴う市経済全体の縮小が懸念されます。第３次産業は、平成１２年をピークに微減の状況が続いています。

経済活動別市内総生産の推移（大分の市町村経済計算）

（百万円）

		昭和60年	平成2年	平成7年	平成12年	平成17年	平成22年
第1次産業	農業	5,852	5,541	5,523	4,602	3,460	3,239
	林業	3,004	3,985	1,836	1,839	1,138	1,563
	水産業	10,516	10,633	11,367	11,840	5,750	6,652
	小計	19,372	20,159	18,726	18,281	10,348	11,454
第2次産業	鉱業	1,143	1,253	3,210	1,813	855	595
	製造業	25,909	41,113	40,293	36,084	21,814	26,002
	建設業	20,930	31,633	35,089	32,741	21,131	25,806
	小計	47,982	73,999	78,592	70,638	43,800	52,403
第3次産業	電気・ガス・水道業	4,235	4,515	5,057	4,221	3,743	3,975
	卸売・小売業	18,565	21,645	25,804	23,165	21,808	19,214
	金融・保険業	6,574	7,766	8,735	9,089	8,625	6,791
	不動産業	16,198	22,477	25,249	23,842	27,059	26,760
	運輸・通信業	12,908	16,574	20,228	16,776	16,570	16,236
	サービス業	21,418	25,708	32,139	44,050	40,415	42,713
	公務等	23,994	28,643	34,336	42,141	41,537	38,983
	小計	103,892	127,328	151,548	163,284	159,757	154,672
総生産額		171,246	221,486	248,866	252,203	213,905	218,529

②農業

農業の生産金額は約３２億円（平成２２年「大分の市町村民経済計算」）、農地面積は２，０８０ｈａで、主要農産物は米です。野菜は、なす、ショウガ等多種多様な栽培がされており、果樹は、温州ミカン、ポンカンなどの柑橘類が栽培されています。施設園芸は、アスパラガスやニラ、トマト、ホオズキも栽培され、キク、スイートピーなどの花き類の栽培も盛んです。畜産では豚、鶏、乳・肉用牛が飼育されています。

稲刈り風景

③林業

本市の山林面積は、７７，４５３ｈａと市面積の８５．７％を占め、佐伯藩時代から林業も盛んで、生産金額は約１５億円（平成２２年「大分の市町村民経済計算」）です。天然林は、ほとんどがカシ、シイの広葉樹であり、人工林は、主にスギとヒノキです。木材のほかタケノコ、シイタケも多く産出する一方で、木炭の生産量は激減しています。林業の生産基盤となる林道の総延長は、４１０ｋｍを超えています。

伐採風景

④水産業

水産業の生産金額は６６億円（平成２２年「大分の市町村民経済計算」）で、本市の第１次産業生産金額の６割近くを占め、主なものは漁船漁業と養殖業です。本市は、大分県内の水産業生産金額全体の４割程度を占め、なかでもブリやヒラメ等の養殖業は大分県全体の生産高の約７５％を占めることから、県内随一の水産都市ともいわれています。

ブリ出荷風景

⑤製造業

本市は、豊かな自然を背景として、戦前はセメント、戦後は海軍跡地への造船、パルプ、合板等の企業誘致を進め、早くから臨海型の工業群を形成してきました。現在は、豊かな海に関連した造船、水産加工業が発展する一方で、業務用冷蔵庫、医療機器の製造分野で全国的に高いシェアをもつ内陸型の企業も立地しており、市全体の製造品出荷額は９００億円前後で推移しています。

製造品出荷額等の推移（大分県統計年鑑）

	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年
製造品出荷額	966億円	932億円	934億円	880億円	854億円
従業者数	4,586人	4,422人	4,416人	4,298人	4,141人

特に医療機器の製造分野について、大分県から宮崎県をまたぐ東九州地域には日本を代表する血液・血管に関連する企業が多く立地し、本市は、その地理的な中心地に位置します。今後は昨年度完成した佐伯港水深１４ｍ岸壁と今年度中に区間工事完了予定の東九州自動車道との相乗効果による企業誘致を進め、併せて既存企業の振興発展にも努めています。

佐伯港から市街地を臨む

⑥商業・サービス業・観光業

佐伯インターチェンジ周辺を始めとする郊外に大型店舗が相次ぎ出店する一方で、中心部の商店街では廃業、休業、規模縮小が進んでいます。本市全体の商品販売額は約１，１７０億円ですが、人口減少にあわせて販売額も減少傾向にあり、さらに周辺地域における過疎化や高齢化が地域小売業へと与える影響も懸念されています。近年は大分市ほか近隣都市における大型商業施設の開設による購買力の流出の不安も加わり、地域商業者の置かれた状況は厳しく、現在その対策に取り組んでいます。

小売業年間販売額等の推移（商業統計調査）

	平成11年	平成14年	平成16年	平成19年	平成24年
商品販売額	1,519億円	1,279億円	1,333億円	1,173億円	941億円
事業所数	1,593件	1,411件	1,364件	1,237件	1,083件
従業者数	7,418人	6,802人	6,793人	6,308人	5,813人

観光面においては、「おんせん県おおいた」でありながら温泉がないというハンデを背負いつつも、海、山、川と三拍子揃った豊富な食資源を有していることを生かした、「食観光」を中心に観光戦略を進めています。

世界一「佐伯寿司」

B級グルメ「ごまだしうどん」

2．地域のバイオマス利用の現状と課題

（1）バイオマス賦存量と利用状況

平成２１年にバイオマスタウン構想を策定した時点の本市のバイオマス賦存量とその利用率は、次のとおりです。

バイオマス賦存量と利用状況（出典：佐伯市バイオマスタウン構想（H21.2.27公表））

バイオマスの種類		賦存量（t/年）		変換・処理方法	仕向量（t/年）		利用・販売	利用率（%）
		湿潤量	炭素換算量		湿潤量	炭素換算量		
廃棄物系バイオマス（A）		96,547	11,343		77,577	9,504		83.8
家畜排せつ物	肉用牛	8,734	521	堆肥	8,734	521	農地還元	100.0
	乳用牛	5,505	328	堆肥	5,505	328	農地還元	100.0
	豚	12,007	716	堆肥	12,007	716	農地還元	100.0
	採卵鶏	4,964	296	堆肥	4,964	296	農地還元	100.0
	ブロイラー	10,131	605	堆肥	10,131	605	農地還元	100.0
	（計）	41,341	2,466		41,341	2,466		100.0
生ごみ		1,359	60	焼却	0	0		0.0
廃食用油	家庭系	128	91	焼却	0	0		0.0
	学校給食	10	7	BDF	10	7	燃料	100.0
	（計）	138	98		10	7		7.1
製材工場残材		28,335	6,311	堆肥、炭化等	27,768	6,185	ボイラ燃料 農地還元	98.0
建設廃材		3,153	1,388	チップ化等	1,173	516	ボイラ燃料	37.2
公園剪定枝		143	32	焼却	0	0		0.0
汚泥	下水汚泥	2,007	193	セメント原料	2,007	193	セメント原料	100.0
	集落排水汚泥	1,659	159	焼却	0	0		0.0
	し尿・浄化槽汚泥	1,283	123	焼却、堆肥	10	1	農地還元	0.8
	（計）	4,949	475		2,017	194		40.8
食品廃棄物		5,296	234	飼料化等	535	24	飼料	10.3
焼酎かす		11,833	279	堆肥、廃棄	4,733	112	農地還元	40.1
未利用バイオマス（B）		22,842	5,506		2,305	660		12.0
農業系	稲わら	5,184	1,484	飼料、敷料、堆肥等	1,451	415	農地還元 飼料化等	28.0
	もみ殻	1,392	399	堆肥、敷料	854	245	農地還元 飼料化等	61.4
	果樹剪定枝	1,374	306	焼却、放置	0	0		0.0
	（計）	7,950	2,189		2,305	660		30.2
林業系	木材生産林地残材	12,510	2,786	放置	0	0		0.0
	間伐林林地残材	2,382	531	放置	0	0		0.0
	（計）	14,892	3,317		0	0		0.0
合　計（A）＋（B）		119,389	16,849		79,882	10,164		60.3

平成２１年当時の本市バイオマスの利用状況は、炭素換算全体量１６，８４９トンのうちのおよそ６割の１０，１６４トンであり、そのほとんどが堆肥化による農地還元等への利用です。バイオマスタウン構想書に掲載した当時のバイオマス利活用施設の概要は、次のとおりです。

①バーク、家畜排せつ物等の堆肥化施設

ア　農業廃棄物等利活用施設

［事業主体］　佐伯市

［管理運営主体］　佐伯市

［事業内容］　旧直川村が整備したバーク等の堆肥化施設
原料はバーク、牛糞、鶏糞
年間生産能力は６００トン

バーク等堆肥化施設

イ　産業廃棄物の堆肥化施設

［事業主体］　民間企業

［管理運営主体］　民間企業

［事業内容］　杉バークを主原料とした堆肥化施設
処理方式は原料を山積みし、ショベルローダにより撹拌
バークの年間平均処理量は７，０００トン

②バーク等の炭化・ペレット化施設

［事業主体］　佐伯広域森林組合

［管理運営主体］　佐伯広域森林組合

［事業内容］　バークが主原料で、炭化を行った後にペレット加工し、木材乾燥用のボイラ燃料として利用
年間処理能力は３，３６０㎥

③ＢＤＦ化施設（バイオディーゼル燃料精製装置）

［事業主体］　佐伯市

［管理運営主体］　佐伯市

［事業内容］　市内学校給食センターの廃食用油を収集し、ＢＤＦ化
精製したＢＤＦは市公用車の燃料として利用
発生する燃料の年間利用量は８，５００リットル

ＢＤＦ精製装置

④給食残さい堆肥化施設

［事業主体］　佐伯市

［管理運営主体］　佐伯市

［事業内容］　市内学校給食から発生する残さいを収集し、堆肥化処理
堆肥は市民へ無料配布
市内の学校給食センター２施設に導入
２施設の提供給食数は２，１９０食

給食残さい堆肥化施設

（２）最近の各施設の運用状況

今回、バイオマス産業都市構想を作成するにあたり再調査を行った、本市内のバイオマス利活用施設の運営状況は、次のとおりです。

①バーク、家畜排せつ物等の堆肥化施設

ア　農業廃棄物等利活用施設（直川堆肥センター）

［事業主体］	佐伯市
［管理運営主体］	佐伯市（市内団体へ管理委託）
［事業状況］	牛糞（一部鶏糞）とバークを原料として堆肥製造 平成２５年度販売量は１５９トン

農業廃棄物等利活用施設（本匠堆肥センター）

［事業主体］	佐伯市
［管理運営主体］	民間企業へ指定管理
［事業状況］	平成１７年３月に設置 畜産（主に牛糞）糞尿とおがくずを原料に堆肥製造 処理方式はホイルローダによる撹拌方式 年間生産能力は４１６トン 平成２５年度販売量は９５トン
［その他］	バイオマスタウン構想未掲載施設

イ　産業廃棄物の堆肥化施設

［事業主体］	民間企業（興国物産運送(株)から(株)サンテツへ事業譲渡）
［管理運営主体］	民間企業
［事業状況］	バークを原料に発酵母滓、鶏糞、焼酎粕等を添加する方式 バークを月５００トン程度（年間６，０００トン）処理 完成堆肥を土壌改良材や緑化基盤材として販売

②バーク等の炭化・ペレット化施設

［事業主体］	佐伯広域森林組合
［管理運営主体］	佐伯広域森林組合
［事業状況］	平成２５年度末で事業終了 採算性、販売先の確保が困難等の理由による

③ＢＤＦ化施設（バイオディーゼル燃料精製装置）

［事業主体］	佐伯市
［管理運営主体］	佐伯市
［事業状況］	平成２５年度の状況 廃油回収量：２０，４９６リットル 精製量：１２，８００リットル 利用量：１３，０４２リットル 利用先：市公用車、離島航路定期船、温泉施設ボイラの燃料として利用

④給食残さい堆肥化施設

［事業主体］	佐伯市
［管理運営主体］	佐伯市
［事業内容］	学校給食施設１２箇所のうち４箇所に設置 （４施設の提供給食数は３，５７８食） 未設置９施設の残さいはごみ焼却場で焼却処分 現在３箇所は故障し、１箇所（１６６食分）のみ稼働 故障３施設分はごみ焼却場での焼却処分にて対応
［その他］	バイオマスタウン構想書では２箇所設置と紹介

㊨チップ製造工場（木質バイオマス発電施設向け）

［事業主体］	民間企業
［管理運営主体］	民間企業 ※残材集荷販売：住友林業フォレストサービス(株) ※チップ製造：中山リサイクル産業(株)
［事業内容］	平成２４年２月稼働開始（企業誘致） 林地残材を回収破砕して木質燃料チップを製造 製造能力　年間約２４，０００トン 平成２５年度生産量は１０，０００トン

（３）佐伯市が抱える課題等

既存のバイオマス利活用施設は、「堆肥化施設」が中心ですが、そのなかでも「佐伯市役所が所有する施設」の低利用状態が顕著で、今後も農業従事人口の減少傾向が続く

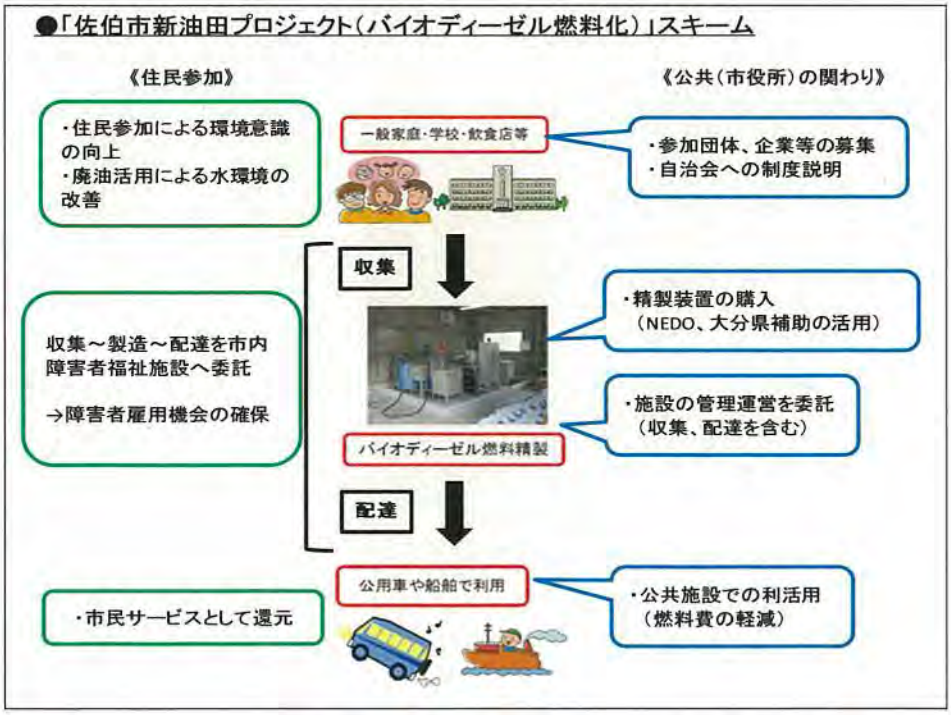
ことが予測されるなかで大幅な需要増は見込めず、改善は難しい状況です。加えて、堆肥原料の主要を占める「バーク」は、九州各地の木質バイオマス施設の建設計画が進むなかで、今後も堆肥原料として安定的に確保できるか不明です。

下水汚泥のセメント原料化について、以前は「太平洋セメント佐伯工場」へ汚泥処理を有償委託することで対応していました。しかし、当概工場が休止した平成２２年５月以降は、他地域のセメント工場へと汚泥を搬出しており、その結果、処理費用に加えて運搬費用と輸送にかかる燃料使用量が増加しています。

し尿・浄化槽汚泥、家庭や学校給食から発生する「残さ」は、主にごみ焼却場で焼却処分をしていますが、これは循環型社会の流れに反するものであり、ごみの処理にかかるコストの削減やごみ処理関連施設の延命化の観点からみても好ましくありません。

海岸線が２７０㎞に及び、国内有数の好漁場の豊後水道を前面に抱える本市は、漁業や水産加工業が盛んな九州有数の水産都市です。水産関連事業から発生する加工残さ等について、事業者が費用を負担して堆肥や飼料へと変換するシステムが既に確立されていますが、そのほとんどが市外の堆肥工場等との取引であり、経済効果等を地域へ還元できていないだけでなく、運搬費用ほか余分なコストも発生しています。

一方、「エネルギー化施設」について、ＢＤＦ化施設の運営状況は堅調で、廃油回収量、精製量、利用量いずれも増加傾向、廃油回収に協力してくれる市内の団体等も年々増加しています。



本市所有施設のなかでＢＤＦ化施設の状況が唯一堅調な理由としては、「バイオマスの収集からエネルギーの利用までの仕組み」がうまく機能していることがあげられます。しかしながら、製造する燃料が業務用に至る程度の生産量ではないこと等の課題もあり、産業化して自立する状況までには至っていません。

バイオマスタウン構想以降の新しい流れとして、九州各地での木質バイオマス発電施設計画が進捗する状況を受け、本市内でも平成２４年２月に木質バイオマス発電施設向けのチップ製造工場が完成し、チップ燃料の生産を開始しました。これにより地域林業への利益の還元や流木被害の削減等の効果が期待されますが、あくまで市外の発電所向けのチップ製造であるため、その経済効果や環境効果を地域へと十分に還元できていません。

中山リサイクル産業「グリーンパーク本匠」

今後、本市がバイオマスのより一層の利用を促進し、さらに産業化を図るためには、市民、団体や企業、行政が共同して「バイオマスを生かす仕組み」を構築していかなければなりません。加えて、産業化の核となるバイオマス利活用施設について、固定価格買取制度等の産業化を後押しする様々な制度を活用しながら整備することで、バイオマス利用の方針を「マテリアル利用主体」から「エネルギー利用化」へと発展させていく必要があります。

なお、バイオマス利活用施設の整備に関し、本市方針として行財政改革を進めている状況であることから、安易に市直営施設を整備する方針は選択しません。

３．目指すべき将来像と目標

（１）バイオマス産業都市を目指す背景

本市は、豊かで多様な自然の恵みでもある様々なバイオマスを利用することで、農山漁村の発展を図るとともに、地球温暖化防止や循環型社会の構築を目的として、地域に存在するバイオマスの総合的な利用方法を定めた「佐伯市バイオマスタウン構想」を平成２１年３月に策定しました。

その後発生した東日本大震災と原子力発電所事故に伴うエネルギー需給のひっ迫化は、国をあげてのエネルギー転換の必要性を浮き彫りにしました。結果、分散型、自立型へのエネルギー供給体制の質的変化が求められていますが、そこで全国各地にあまねく存在するバイオマスを利用することは有意義なことです。また、平成２４年度から開始された固定価格買取制度やそれに伴うエネルギー化技術の進歩等バイオマスをとりまく社会環境もここ数年で大きく変化をしています。

これらの社会環境の変化に対応するとともに、分散・自立型エネルギーの供給体制の一翼を担うため、本市は現行の「バイオマスタウン構想」をより進歩させた「バイオマス産業都市構想」を策定します。この構想の目指すところは「単にバイオマスを利用すること」から「エネルギーの産業化」、「エネルギーの地産地消化の推進」への方向性の転換であり、環境に優しくかつ災害にも強い地域づくりを進めるとともに、新しい地域産業となるクリーンエネルギー産業を創出し、併せて雇用機会を生み出します。

（２）目指すべき将来像

バイオマスを活用することにより目指すまちづくりの方向性は、次のとおりです。

◎地球環境への思いやりを持ち自然環境の保全に取り組むこと
→「豊かな自然環境を次世代に引き続ぐまち」の実現化
◎環境に優しいクリーンなまちをつくること
→「安全で住みよいまち」の実現化
◎意欲を持って仕事ができるよう、佐伯の特性・資源をいかした企業活動の環境整備や支援を行うこと
→「産業を振興し、仕事と地域を誇れるようなまち」の実現化

環境に優しくかつ本市内で確保可能なバイオマスを最大限に活用することにより、以上の３点を実現化し、地球温暖化防止に貢献します。さらに市・企業・市民が協同して新たな取り組みを行い、国のエネルギー供給体制の分散化の一翼を担いながらクリーンエネルギー産業を創出することで、本市が抱える課題を解決します。

以上により、本市の最上位計画である「佐伯市総合計画」で本市の将来像として定める

「九州一の広大なやさしさ　佐伯市」の実現を目指し、九州で一番始めに朝を迎えるまちの責務として、九州の各地域に先駆けての「バイオマス産業都市」構築を目指します。

（３）見直しを行うバイオマスと導入する技術

バイオマスには様々なメリットがある一方で、その資源があまねく存在するため、収集運搬にコストがかかることがデメリットとも言われています。つまり、経済的に合理的なシステムをどう構築するかで事業の成否が左右されますが、このことは、九州で一番広大な面積を有する本市に特にあてはまることです。さらに、本市が有するバイオマスには産業化する際に不利な条件となる「多種少量」という欠点があります。

以上の欠点を克服するため、今回の構想では活用するバイオマスについて「産業化に可能な量が確保できること」、「既に収集運搬方法が確立されていること」、「他のバイオマスとの混合利用が可能なこと」等を念頭に置き、「産業化に取り組むバイオマス及び活用する技術の選択と集中」の考え方を基本とし、事業を進めます。

産業化の可能性が高いバイオマスは、従来のマテリアル中心の利用からエネルギー利用化への変換を図ります。活用する技術は、既に各地で導入が進み、技術も確立されている「直接燃料方式（蒸気タービン発電）」と「メタン発酵方式」を採用します。

２つの技術の導入により、本市の特徴を生かしたバイオマスプロジェクトが次のとおり展開できます。

①九州一広大な面積と豊かな山林（やま）を有する佐伯の特長を生かした取り組み
　→直接燃焼方式による『木質バイオマス発電』
②都市（まち）、農村（さと）、漁村（うら）とバラエティーに富んだ地域を有する佐伯の特長を生かした取り組み　→『バイオガス製造』

今回の構想では、次の資源をターゲットとしてエネルギー利用化を進めます。

【廃棄物系バイオマス】

製材工場残材	「ボイラ燃料・農地還元」から**「発電燃料」**へ
公園剪定枝	「焼却処分」から**「発電燃料」**へ
下水汚泥	「セメント原料」から**「バイオガス原料」**へ
集落排水汚泥	「焼却処分」から**「バイオガス原料」**へ
し尿・浄化槽汚泥	「焼却処分・農地還元」から**「バイオガス原料」**へ
食品廃棄物	「飼料化ほか」から**「バイオガス原料」**へ
焼酎かす	「農地還元ほか」から**「バイオガス原料」**へ

【未利用バイオマス】
木材生産林地残材　「未利用状態」から「**発電燃料**」へ
間伐林地残材　「未利用状態」から「**発電燃料**」へ

特に林地残材の活用については、山林（やま）の環境改善だけではなく、下流域（さと、まち）と沿岸部（うら）の台風や大雨時の流木被害の削減にもつながるため、できるだけ早く取り組まなければなりません。

併せて、本市主要産業の一つでもある水産業や水産加工業の振興に貢献するため、水産加工残さの「バイオガス製造施設」での活用の検討を進めます。

産業都市化を進める手法は、固定価格買取制度ほかバイオマスの産業化を後押しする制度が充実しつつある状況を踏まえ「企業誘致方式」を基本とします。企業誘致方式の導入の効果について、市の財政負担の削減だけでなく、民間事業者の参入の機会が生まれることで、地域経済の活性化へと直接繋がることが期待されます。

（企業誘致方式のメリット）
・民間活力導入は直接地域経済の活性化へとつながる。
・企業の資金能力や事業能力により効率的な施設運営が図られる。
・自由な事業活動により、一層のバイオマスの掘り起こしと活用が期待できる。
・本市財政負担の削減が図られる。

また、地域のバイオマスの高付加価値化を目指すため、東九州自動車道や佐伯港水深１４ｍバースをはじめとする関連インフラの整備も着実に進捗している利点を生かした「他地域バイオマスの活用」も検討します。

（４）達成すべき目標

今回の構想では、次表のとおりバイオマス利活用を推進することで、全体賦存量の利用率８４．９％（バイオマスタウン構想策定時利用率６０．３％）を目指します。

バイオマス賦存量（全体）と今後の活用目標（バイオマスタウン構想ベース）

バイオマスの種類		賦存量（t/年）		変換・処理方法	利用量（t/年）		方向性	目標利用率（%）
		湿潤量	炭素換算量		湿潤量	炭素換算量		
廃棄物系バイオマス（A）		96,547	11,343		93,080	10,320		91.0
家畜排せつ物	肉用牛	8,734	521	堆肥	8,734	521	農地還元	100.0
	乳用牛	5,505	328	堆肥	5,505	328	農地還元	100.0
	豚	12,007	716	堆肥	12,007	716	農地還元	100.0
	採卵鶏	4,964	296	堆肥	4,964	296	農地還元	100.0
	ブロイラー	10,131	605	堆肥	10,131	605	農地還元	100.0
	（計）	41,341	2,466		41,341	2,466		100.0
生ごみ		1,359	60	焼却	0	0		0.0
廃食用油	家庭系	128	91	焼却	0	0		0.0
	学校給食	10	7	BDF	10	7	燃料	100.0
	（計）	138	98		10	7		7.1
製材工場残材		28,335	6,311	エネルギー化	28,335	6,311	発電燃料	100.0
建設廃材		3,153	1,388	チップ化等	1,173	516	ボイラ燃料	37.2
公園剪定枝		143	32	エネルギー化	143	32	発電燃料	100.0
汚泥	下水汚泥	2,007	193	エネルギー化	2,007	193	バイオガス	100.0
	集落排水汚泥	1,659	159	エネルギー化	1,659	159	バイオガス	100.0
	し尿・浄化槽汚泥	1,283	123	エネルギー化	1,283	123	バイオガス	100.0
	（計）	4,949	475		4,949	475		100.0
食品廃棄物		5,296	234	エネルギー化	5,296	234	バイオガス	100.0
焼酎かす		11,833	279	エネルギー化	11,833	279	バイオガス	100.0
未利用バイオマス（B）		22,842	5,506		17,197	3,977		72.2
農業系	稲わら	5,184	1,484	飼料、敷料、堆肥等	1,451	415	農地還元 飼料化等	28.0
	もみ殻	1,392	399	堆肥、敷料	854	245	農地還元 飼料化等	61.4
	果樹剪定枝	1,374	306	焼却、放置	0	0		0.0
	（計）	7,950	2,189		2,305	660		30.2
林業系	木材生産林地残材	12,510	2,786	エネルギー化	12,510	2,786	発電燃料	100.0
	間伐林林地残材	2,382	531	エネルギー化	2,382	531	発電燃料	100.0
	（計）	14,892	3,317		14,892	3,317		100.0
合　計（A）＋（B）		119,389	16,849		110,277	14,297		84.9

（５）バイオマス賦存量の確認

今回のバイオマス産業都市構想の策定にあたり、関係各機関に再調査し、産業化が可能と確認したバイオマスとその賦存量は、次のとおりです。

①木質系バイオマス

ア　木材伐採時に発生する林地残材

・市内全体素材生産量　約２５５，０００㎥

※放置部分を（末木、タンコロ）を１５％相当と推計

・伐採時に発生する残材量　４５，０００㎥

４５，０００㎥×０．８≒３６，０００トン

イ　共販所（市内３箇所）で発生する低質材

・森林組合共販所（２箇所）

年間取扱量…約１５６，０００㎥

うちＤ材系（２０％で想定）…３１，２００㎥

３１，２００㎥×０．８≒２４，９００トン

・木材協同組合共販所で発生する低質材

年間取扱量…約２４，０００㎥

うちＤ材系（２０％で想定）…４，８００㎥

４，８００㎥×０．８≒３，８００トン

ウ　佐伯市内製材工場から発生する製材所残材

・木材協同組合加盟７社分

年間取扱量…約１２，０００㎥

残材量（発生率２７．７％で想定）…３，３２４㎥

３，３２４㎥×０．８≒２，７００トン（ａ）

・森林組合分

年間取扱量…約１００，０００㎥

残材量（発生率２７．７％で想定）…２７，７００㎥

２７，７００㎥×０．８≒２２，０００トン（ｂ）

・（ａ）＋（ｂ）＝２４，７００トン

うちおよそ半分を製紙原料等で想定…１２，４００トン

エ　ごみ焼却場に持ち込まれる公園剪定枝等

年間持込量…約２，４００トン

※木質系バイオマス量→約８０，０００トンと推計される。

②下水汚泥等

・下水汚泥

平成２４年度処分量（含水率８０％程度）…１，９０２トン

・集落排水汚泥

平成２４年度漁業集落排水事業分（〃）…６０９トン

平成２４年度農業集落排水事業分（〃）…１，９９４トン

・し尿・浄化槽汚泥

平成２４年度発生量（〃）…１，１９４トン

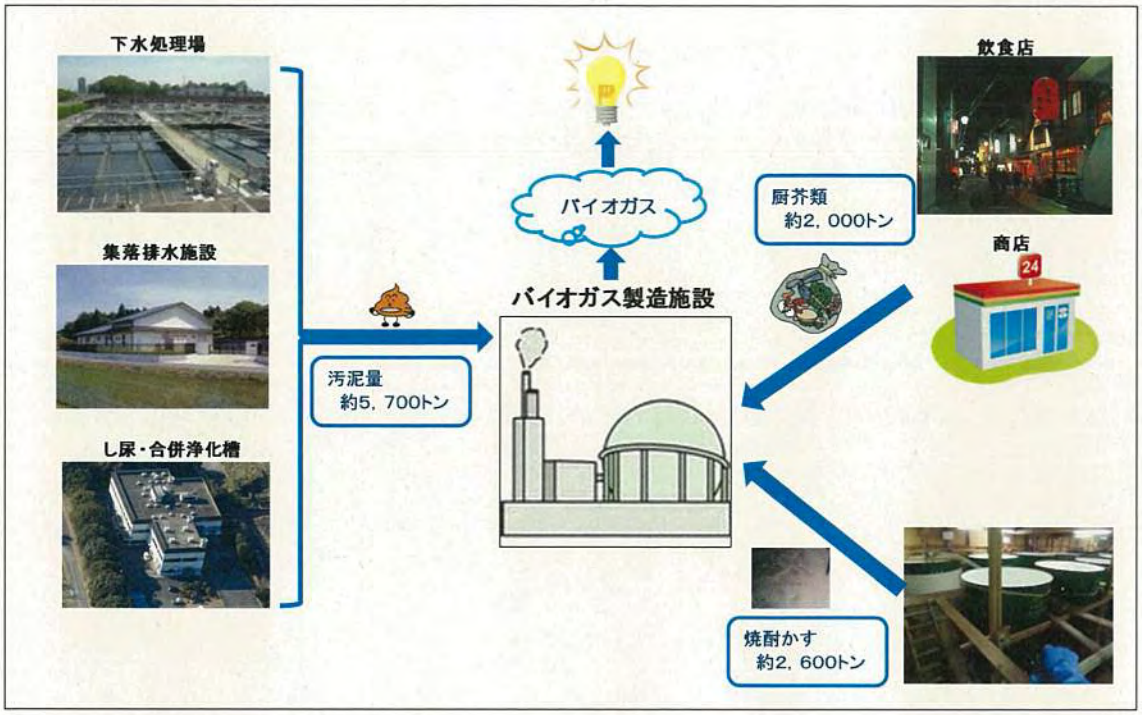
・食品廃棄物

ごみ焼却場に持ち込まれる厨芥類…２，０１９トン

・焼酎かす

市内酒造場から発生する焼酎粕…２００トン

（※その他隣接する自治体の酒造場から発生する焼酎粕…２，４００トン）


下水処理場
集落排水施設
し尿・合併浄化槽
汚泥量
約5，700トン
バイオガス
バイオガス製造施設
飲食店
厨芥類
約2，000トン
商店
焼酎かす
約2，600トン

4．事業化プロジェクトの概要

（1）木質バイオマス発電施設（蒸気タービン発電）による林地残材等の活用

①活用を検討するバイオマス

◇製材工場残材

◇公園剪定枝

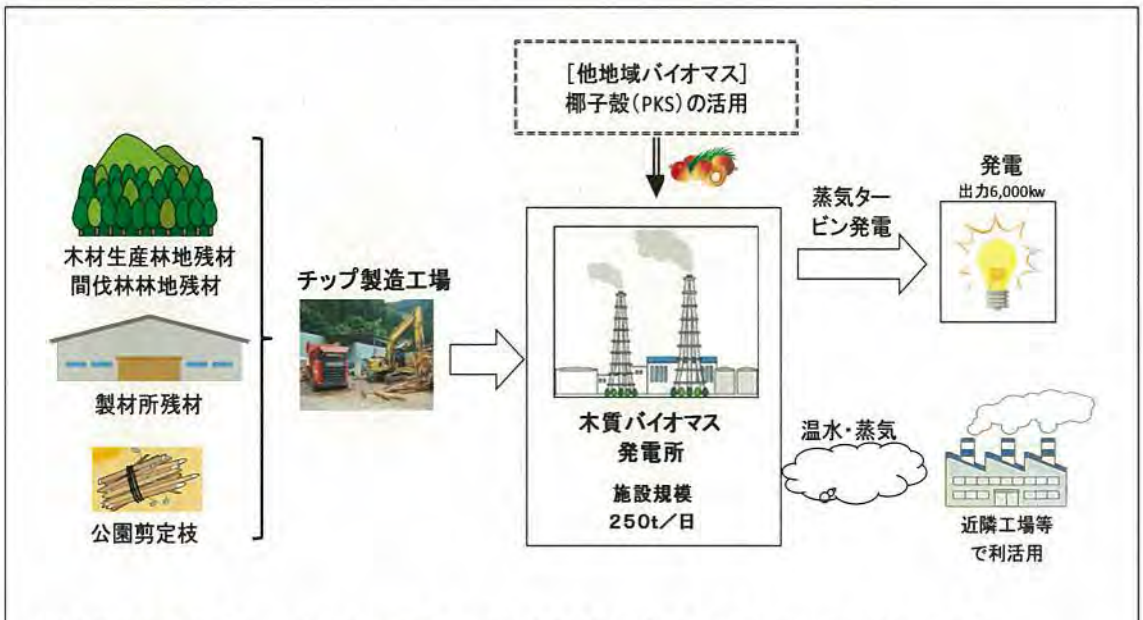
◇木材生産林地残材・間伐林林地残材

②現状と課題

製材所残材について、おがくずは畜産の敷料として売却、端材や背板はチップ化して県外の製紙工場へ販売するほかボイラ燃料としても利用しています、また最近は、九州各地で木質バイオマス発電施設が整備されつつあることから、発電燃料としても活用され始めています。バークは市内外の民間堆肥工場が有料で引き取り、堆肥化しています。

木材生産林地残材及び間伐林林地残材について、バイオマス発電燃料用のチップ工場の進出等により、収集運搬体制が構築されつつあります。しかし、市外の木質バイオマス発電施設への搬出傾向が高まりつつあることは、つまり本市内での活用がなされていないということでもあり、これは本市が目指すバイオマス産業都市化の根本原則である「エネルギーの地産地消・分散化」に反している状況です。

③事業イメージ



注）施設規模及び発電出力は「本市内で確保できる林地残材等のバイオマス発電分」にかかるものである。

④事業化の方向性（５年以内に具体化する取り組み）

・「企業誘致」事業手法により実施します。

・国の様々な助成制度に加えて、本市の「企業立地促進助成金制度」や「ふるさと融資（無利子融資）制度」を活用し、本事業の初期立ち上げを支援します。

・木質バイオマス発電施設だけではなく、チップ工場に対しても同様に初期立ち上げに対する支援を行います。

・研究会を立ち上げる等、林業関係者からチップ工場を経由して発電施設へと速やかに原料が供給される体制を構築し、発電事業の安定運営を支援します。

・椰子殻等との混焼を検討する発電事業を誘致することで、林地残材等をより効率的にエネルギー化する「地域バイオマスの高付加価値化」を目指します。

⑤産業化の可能性

［変換技術］

・「蒸気タービン発電技術」は既に確立されており、全国各地で実用化されています。

［収集・運搬］

・元々発電施設を有し、特別高圧線との距離も近接していることに加え、製材工場が集積する木材団地や木材市場ともアクセスがしやすい、海崎地区の太平洋セメント佐伯工場跡地を候補地の一つとして検討します。

・「太平洋セメント佐伯工場跡地への企業誘致」は本市重要課題の一つです。

・木材生産林地残材及び間伐林林地残材について、チップ工場の企業誘致等により燃料を供給する体制が整いつつあります。引き続きチップ工場の企業誘致を進めることで、燃料供給と収集運搬の体制強化を図ります。

・製材所残材について、製紙会社等へ売却する等収集運搬体制は確立されています。

・山元では４１０㎞を超える林道が整備され、山元から発電所までのアクセスルートとなる市内の各種道路の整備も進んでいることから、林地残材等を集約するインフラは整っています。

・今回実施した林業関係者への聞き取り調査により、年間８万トン程度の林地残材等は確保可能です。このままの状況が続けば、地域の貴重なバイオマスが他地域の産業振興等のために活用されてしまいます。

・公園剪定枝は市営のごみ焼却場に集約される体制が構築されています。

［利用］

・ボイラータービン発電により、電力、温水、蒸気を生み出します。

・電力は固定価格買取制度を活用し、電力会社へと売却します。

・温水や蒸気は発電施設内で再利用するほか、近隣の工場等での活用を検討します。

⑥事業化スケジュール（５年以内に具体化する取り組み）

	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度以降
発電事業者の決定（企業誘致活動）	●				
事業用地の決定	●				
発電施設建設工事	冬頃着工 ● →	→	春頃完成 ●		
発電所運転			夏頃運転開始 ● →	→	→
林地残材等収集運搬体制構築作業	→				
チップ工場の企業誘致活動	→	→			
チップ工場整備工事	→	→			
チップ工場生産			→	→	→

⑦平成３１年度以降の検討課題（１０年後を目指して）

・「木質バイオマスエネルギー有効利用検討調査（平成１８年２月）」において、『収集運搬体制の構築に課題はあるものの、将来的な利用可能量として広葉樹林整備残材（６万トン超）等も考えられる。』旨の言及をしており、さらなるバイオマスの有効活用を検討します。

・果樹剪定枝の収集運搬体制の構築も検討し、地域バイオマス利用率の向上を目指します。

・固定価格買取制度等の状況を見定めながら中小規模の発電事業の誘致も検討し、エネルギー供給施設の分散化にも考慮します。

（２）バイオガス製造施設（メタン発酵）による下水汚泥等のエネルギー利用

①利活用を検討するバイオマス

◇下水汚泥

◇集落排水汚泥

◇し尿・浄化槽汚泥

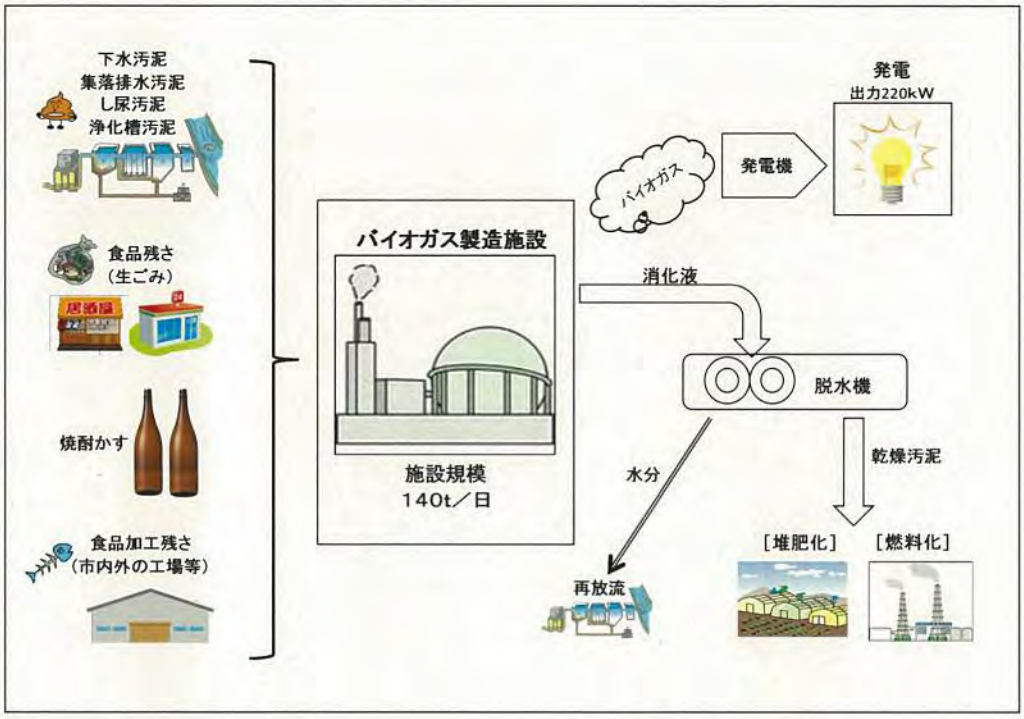
◇食品残さ（水産系含む）

◇焼酎かす

②現状と課題

下水汚泥は、他地域のセメント工場でセメント原料化しています。集落排水汚泥等その他のバイオマスは、一部堆肥化して農地還元をしているものの、そのほとんどを焼却処分している状況にあり、多額の処理コストを投じています。

③事業イメージ



④事業化の方向性（平成３０年までの５年間をメド）

・下水汚泥始めとするバイオマスをメタン発酵させ、発生する「バイオガス」のエネルギー利用化を進めます。

・「企業誘致」手法による実施を基本とし、状況によりＰＦＩ方式の採用も検討します。

・国の様々な助成制度に加えて、本市の「企業立地促進助成金制度」や「ふるさと融資（無利子融資）制度」を活用し、本事業の初期立ち上げを支援します。

・市と事業者の間で「バイオマス供給に係る契約」を締結等することにより、下水汚泥等市施設から発生するバイオマスをバイオガス製造施設へと安定的に供給します。

・市有地の安価な貸し付け等を検討し、施設の安定運営を支援します。

⑤産業化の可能性

［変換技術］

・「メタン発酵技術」は既に確立され、全国各地で実用化されています。

・下水汚泥に食品残さ等を混入すれば、より効率的にエネルギー化することは実証されています。
・嫌気性発酵を行うことにより、悪臭と汚水の発生を防止します。

［収集・運搬］
・下水道処理場やし尿処理場、市内最大の民間堆肥工場が立地し、特別高圧線との距離も近接している西浜地区を中心に検討します。
・下水道処理場、し尿処理場、ごみ処理場は近接（半径５００ｍ程度）しています。
・集落排水汚泥について、し尿処理場に集約する体制が構築されています。
・西浜地区には市内最大の民間堆肥工場（露天式）が立地しています。
・ごみ処理施設に食品残さを持ち込む飲食店等に対し、バイオガス製造施設への原料供給転換を促します。

［利用］
・発生したバイオガスは、ガスエンジン発電の燃料として活用し、電力、温水、蒸気を生み出します。
・電力は固定価格買取制度を活用し、電力会社へと売却します。
・温水や蒸気は隣接する下水処理施設で再利用し、エネルギー消費量を削減します。
・発生する乾燥汚泥は堆肥や発電燃料としての活用を進めます。

⑥事業化スケジュール（５年以内に具体化する取り組み）

	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度以降
発電事業者の決定（企業誘致活動）	→	→			
事業用地の決定	●				
都市計画法等関連手続き		→			
メタン発酵施設建設工事			→	→	
メタン発酵施設運転				→	→
利活用バイオマスの再調査	→	→			
バイオマス収集運搬体制の構築	→	→			
家庭ごみ収集にかかる検討	→	→	→	→	

⑦平成３１年度以降に向けての検討課題（１０年後を目指して）

・平成２６年度からの食品リサイクル法の施行を受け、地域全体から発生する生ゴミを含む「食品系廃棄物量の削減」は喫緊の課題となることから、家庭から発生する食品残さ（生ごみ）のバイオガス製造施設への効率的な収集運搬体制の構築について、同時進行で調査研究します。

・特に家庭から発生する生ごみの収集は、広く市民の生活スタイルを変えることに加え、本市は家庭ごみの収集運搬を外部委託していることから、今後時間をかけて検討を進めます。

・近年、本市内を含む大分県内の各地では「企業の農業参入」が進んでいます。これら企業農業者は、乾燥汚泥（堆肥）の大口の利用先としても有望なことから、乾燥汚泥の活用を積極的に働きかけ、併せて地域農業の振興を図ります。

（3）プロジェクト導入による期待

２つのプロジェクト導入により、次のとおりの効果が期待されます。

九州一広大な面積と豊かな山林（やま）を有する佐伯の特長を生かした取り組み ➡ **木質バイオマス発電所**

◎現状と課題

山林「やま」

林地残材の搬出にはコストがかかる
↓
「やま」への放置につながる
↓
森林環境の悪化
下流域や海岸、漁場での流木被害

製材所「やま」と「まち」

製材所残材は日々発生
↓
処分のため高いコストを負担
チップ製造企業へ安価での売却
↓
主に市外搬出のため運賃コストを負担
↓
経営を圧迫している

木材共販所（市場）「やま」と「まち」

売り物にならない低質材の発生は止められない
↓
放置できないので安価で売却
↓
主に市外搬出のため運賃コストが発生
チップ化が主だが市内に最終利用者不在

《プロジェクト導入の視点》
・コストを補う仕組みがない → 『利益を生む方法（産業化）を検討する』
・市内に資源を加工（チップ化）する場所がない → 『市内に企業を誘致する』
・市内に資源の最終利用者がいない → 『市内に企業を誘致する』

◎プロジェクト導入による期待

山林「やま」

◎利益を生むこと（産業化）で
・「やま」に利益が還元
・放置が減り「やま」の環境が改善
・下流域や海岸、漁場の流木被害が減る
◎市内に企業を誘致することで
・運賃コストが減る
・林地残材の価値を市内で享受

製材所「やま」と「まち」

◎利益を生むこと（産業化）で
・市内製材所に利益が還元
◎市内に企業を誘致することで
・運賃コストが減る
・製材所残材の価値を市内で享受

木材共販所（市場）「やま」と「まち」

◎利益を生むこと（産業化）で
・「やま」に利益が還元
・「やま」への放置の現象
◎市内に企業を誘致することで
・運賃コストが減る
・低質材の価値を市内で享受

漁業施設・海岸「うら」

◎「やま」の環境が改善することで
・林地残材の利活用により放置材がなくなり、漁港や漁場での流木被害が減る

都市(まち)、農村(さと)、漁村(うら)とバラエティーに
富んだ地域を有する佐伯の特長を生かした取り組み

バイオガス製造施設

◎現状と課題

下水汚泥 「まち」	市外のセメント工場へ搬出してセメント原料化、処理費用を負担 太平洋セメント佐伯工場休止により運賃コストが余計に必要
集落排水汚泥、 し尿・浄化槽汚泥 「まち」、「さと」、「うら」	一部農地還元しているが、大部分はごみ焼却場へ持ち込み焼却処分 焼却に対し、多額のコストを投入 「ごみ焼却場」と「埋め立て処分場」の延命は本市の抱える大きな課題
食品残さ(生ごみ) 「まち」、「さと」、「うら」	ごみ焼却場へ持ち込み焼却処分、持ち込みの際に手数料を徴収 市は焼却に対し多額のコストを投入 「ごみ焼却場」と「埋め立て処分場」の延命は本市の抱える大きな課題
焼酎かす 「まち」	市内外の堆肥工場で処分するほか、市外の製鉄所にも処分を依頼 市内堆肥工場の処理能力の問題により、市外(製鉄所や堆肥工場)の比率が増加 運賃コストが余計に必要となるほか、製鉄所等での処分は割高

《プロジェクト導入の視点》
- 処分に高いコストが必要 → 『少しでも利益を生む方法(産業化)を検討する』
- 市内に処理する設備がない → 『市内に企業を誘致する』
- 市外に出すので運賃コストが割高 → 『市内に企業を誘致する』

◎プロジェクト導入による期待

下水汚泥 「まち」	運賃コストの削減に伴い、処理コストが減る 下水汚泥の価値を市内で享受
集落排水汚泥、 し尿・浄化槽汚泥 「まち」、「さと」、「うら」	焼却ごみの削減によりコスト削減とごみ処理施設の延命化を実現 集落排水汚泥、し尿、浄化槽汚泥の価値を市内で享受
食品残さ(生ごみ) 「まち」、「さと」、「うら」	焼却ごみの削減によりコスト削減とごみ処理施設の延命化を実現 生ごみの価値を市内で享受 飲食店等処理費用の削減
焼酎かす 「まち」	処理費用の削減 運賃コストの削減

5．地域への波及効果

バイオマス産業都市構想を実現化することにより、国全体のエネルギー供給体制の一翼を担うことに加え、次のとおり「本市が目指す将来像の実現」が図られます。

（1）「豊かな自然を次世代に引き継ぐまち」の実現	
効　　果	内　　容
①し尿汚泥等を燃やさないことによる化石燃料消費の削減	し尿汚泥等を焼却処分するために使用している燃料が不要となり、化石燃料消費の削減効果につながります。 《利用コークス316トン等の削減効果》
②木質バイオマス発電による化石燃料使用の削減	木質バイオマス発電を導入することにより、化石燃料由来の電力生産を削減できます。 《石炭換算で年間11，230トンの削減効果》
③バイオガス発電による化石燃料使用の削減	バイオガス発電を導入することにより、化石燃料由来の電力生産を削減できます。 《石炭換算で年間412トンの削減効果》
④バイオマス輸送にかかる化石燃料使用量の削減	市内にバイオマス利活用施設が設置されることにより、バイオマス輸送にかかる燃料使用量を削減できます。
⑤バイオマス発電に伴う温室効果ガスの削減	化石燃料由来の電力使用を削減することにより、温室効果ガスの発生量を削減できます。 《CO2年間発生量70，288トンの削減効果》
⑥嫌気性発酵処理導入に伴う温室効果ガスの削減	嫌気性発酵処理を導入することにより、メタンの大気への放出量が削減されます。

（2）「安全で住みよいまち」の実現	
効　　果	内　　容
①環境型社会の形成	バイオマス利活用施設を市民の環境学習の場としても位置付けることで、市民の環境意識の向上を促します。
②悪臭及び汚染水の発生防止	好気性発酵処理を導入することにより、悪臭と汚染水の発生が防止され、生活環境が改善されます。
③流木被害の減少	林地残材の活用を進めることにより、台風等の大雨時に発生する下流域や海岸部の流木被害の減少が期待されます。 《漁港流木処分費用　トンあたり37，100円》
④ダイオキシン発生量の削減	し尿汚泥等焼却処分ごみを減量化することにより、ダイオキシンの発生が削減されます。
⑤発電機能の分散化効果	地域内にエネルギー供給施設を整備することで、災害に強いまちづくりを実現します。

（3）「産業を振興し仕事と地域を誇れるようなまち」の実現	
効　　果	内　　容
①地元雇用の創出	バイオマス関連施設の整備（バイオマス関連産業の誘致）により、地元雇用が創出されます。 《65人の雇用増を見込み》
②地域経済の活性化	新たな産業の創出とその経済波及効果により、地域経済の活性化が期待されます。 《発電所等建設にかかる投資見込額　62億円など》

③農業・農村の活性化	乾燥汚泥の堆肥利用により農地の地力が回復することに加え、安心安全な農産物の生産が期待できます。
④林業・山村の活性化	未利用状態だった林地残材に資源としての価値を付けることにより、山元への利益還元が期待できます。 《管内素材取引見込み価格　6億6千万円》

（4）　本市財政効果	
効　　果	内　　容
①ごみ焼却施設処理コストの削減	ごみ処理施設への持ち込みごみ量を減量化することにより、焼却処理費用が削減されます。 《燃料費ほか4，200万円の削減効果》
②ごみ処理関連施設の延命化	焼却ごみ量の減量化による焼却炉の延命化が期待され、飛灰排出量の減量は埋め立て処分場の延命化にも繋がります。
③し尿・浄化槽・集落排水汚泥処理コストの削減	し尿等のエネルギー化により、ごみ焼却施設に対する処理負担金が削減されます。 《処理手数料1，200万円の削減効果》
④下水汚泥処理コストの低減	下水汚泥のエネルギー化により、現行のセメント原料化負担金と運搬費用の削減が期待されます。 《処分手数料4，700万円の軽減・運送手数料860万円の削減》

6．実施体制とフォローアップ

（1）実施体制

今回の「バイオマス産業都市構想」の策定の主旨は、既存の「バイオマスタウン構想」をより発展させることです。よって、既に地域のバイオマス利用の具体的な推進を目的として設置され、地域の主要な関連各署で構成する「佐伯市バイオマス利活用推進協議会」を中心に事業を展開します。

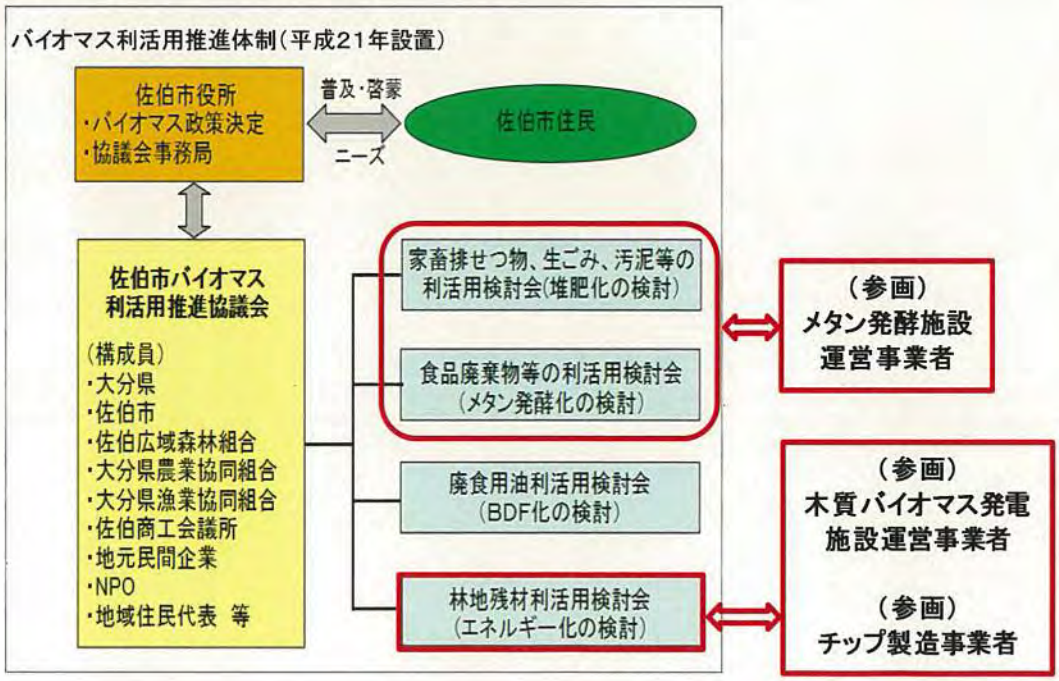
今回のバイオマス利活用施設の整備は、「企業誘致」手法を基本に進めますが、個別の事業ごとの検討会に各事業を実施する企業も参画します。

市民、団体や企業、そして行政が共同して行う地域のバイオマスを生かす取り組みに、産業化の核となる「バイオマス利活用施設の誘致」を加えることで、バイオマス産業都市化の実効性をより高めます。

（2）フォローアップの方法

バイオマスの活用状況等を定期的に「佐伯市バイオマス利活用推進協議会」や「佐伯市環境審議会」へと報告し、両会議の助言や進言を受けながら、取り組み状況の確認及び評価作業を行います。そして、適宜実施方法等の改善を行うことで、より効率的な地域バイオマス活用を推進します。

◎バイオマス産業都市の推進に係る体制



今回特に見直しをしなかった他のバイオマスについても両会議に利用等の状況を報告し、引き続き地域バイオマス全体の利活用促進に努めます。

さらに、「バイオマスタウン構想」や「バイオマス産業都市構想」について、新しいバイオマス利活用技術の開発状況等を見定めながら、時代の要求にあわせた見直しを柔軟に進めます。

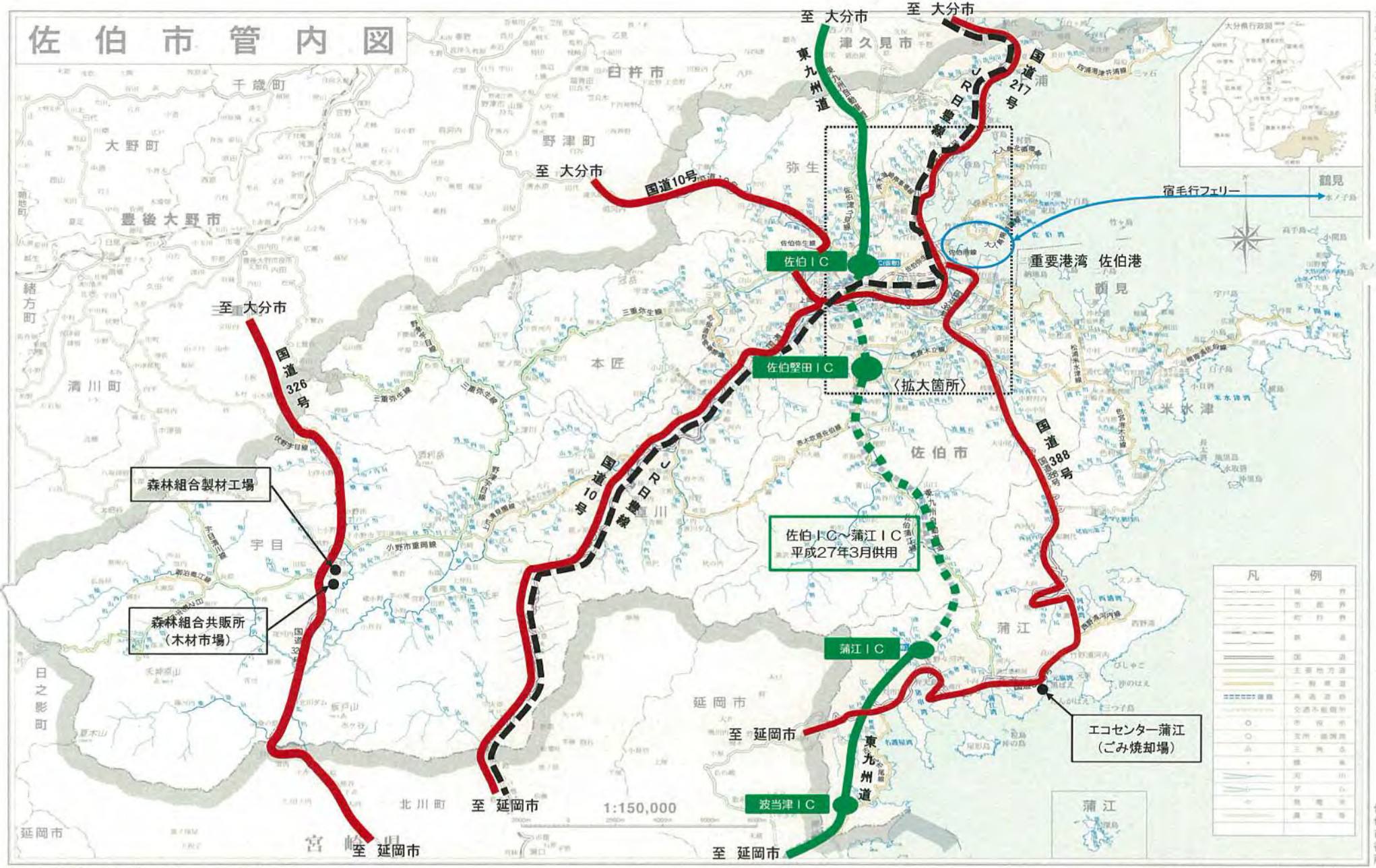
本市が所在する大分県は、再生可能エネルギーの電力供給割合が全国１位（「環境エネルギー政策研究所」調査）という再生可能エネルギー分野の先進地です。大分県では、地熱や水力、バイオマスなどの自然環境に恵まれた地の利を生かし、地域のエネルギー産業をさらに発展させるため、「大分県エコエネルギー導入促進条例」や「大分県新エネルギービジョン」を策定する等、再生可能エネルギーの積極的な活用と産業化に取り組んでいます。同様に九州農政局や九州経済産業局においても再生可能エネルギーやバイオマスの活用に関する様々な事業展開を行っていることから、本市バイオマス産業都市構想の実現に向け、国や大分県をはじめとする関係団体との連携を図ります。

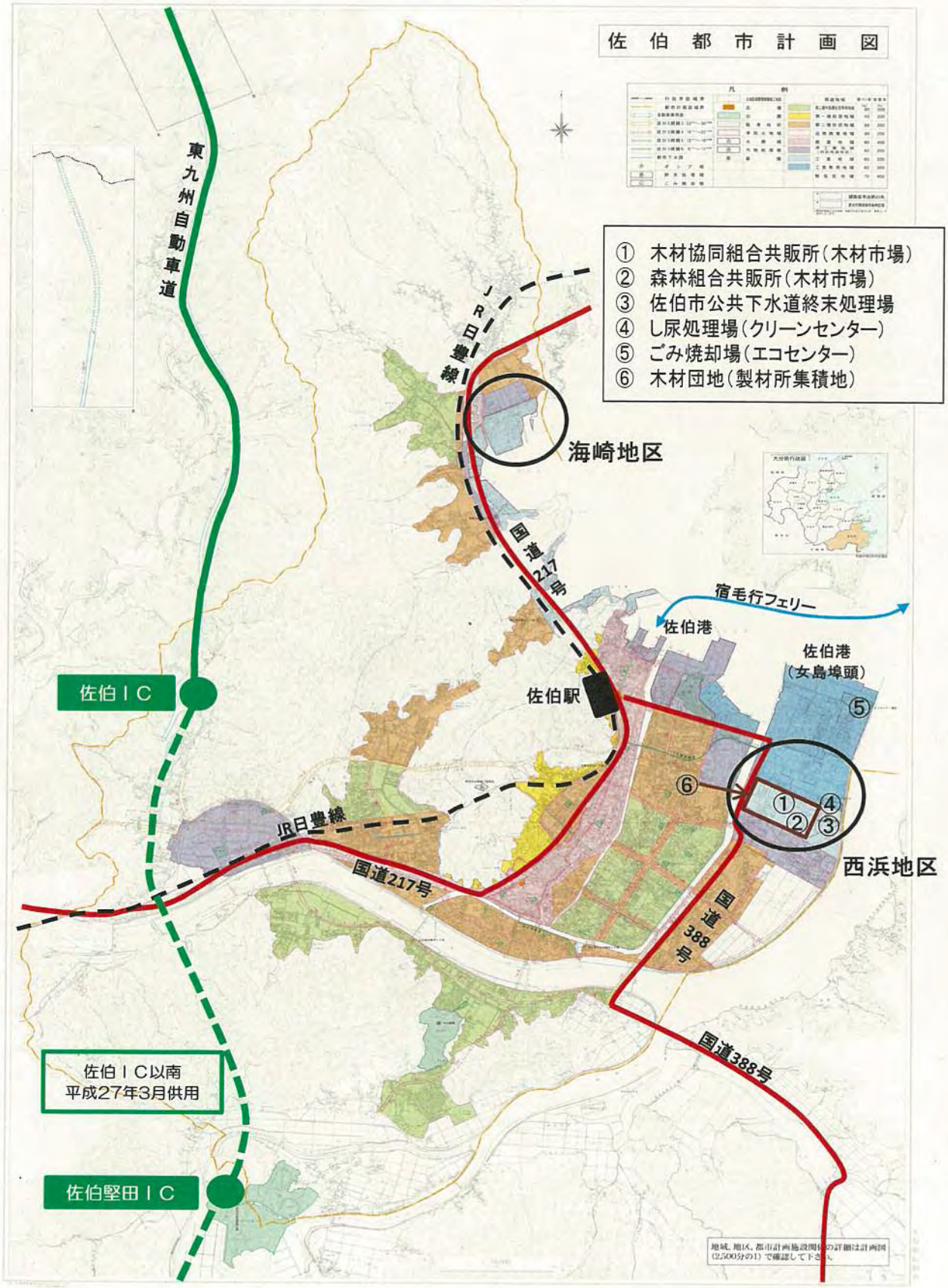
一方、先般の地方制度調査会は、国に対し「市町村の柔軟な広域連携を可能とする制度づくり」にかかる指摘をしました。よって、今後は様々な行政分野における近隣市町村との間の連携が進んでいくことが予想され、このことは、環境政策やエネルギー政策、産業振興政策においても例外ではありません。よって、今回の構想では賦存量が少ないためにエネルギー化を検討しなかった外のバイオマスについても、複数の市町村が連携することにより有益な資源となりうる可能性があることから、今後は周辺市町村との共同利活用を視野に入れた検討も行います。

7．他の地域計画との有機的連携

本市最上位計画である「佐伯市総合計画」をはじめとする以下の地域計画と連携し、構想の実現を目指します。

計画の名称	策定時期	備　　考
第１次佐伯市総合計画 （後期基本計画）	平成25年3月	豊かな自然を守り健全な生態系を維持するための取り組みを行うとともに、豊かな自然を生かした産業の振興を図る。
佐伯市行財政改革推進プラン （第２期）	平成22年3月	自助・共助・公助の考え方を基本に、将来に負担を残さないよう中期的な行財政運営の目標を定める。
さいき９０３エコプラン （佐伯市環境基本計画）	平成25年3月 （改訂）	人と環境が共生し、豊かな自然を未来に引き継ぐまち「佐伯」を目指す。
佐伯市バイオマスタウン構想	平成21年3月	バイオマス資源の利活用を推進し、地球温暖化防止に寄与すると共に地域の活性化を図る。
木質バイオマスエネルギー 有効利用検討調査	平成18年2月	市の森林資源を生かし、エネルギー問題と地球環境問題対策を実施する。
佐伯市地域新エネルギービジョン	平成17年2月	市内における新エネルギー導入の可能性を調査。
佐伯市一般廃棄物処理計画	平成21年3月	ごみの減量化と再資源化の促進及び適正処理処分をするための施策を総合的かつ計画的に推進する。
佐伯市生活排水処理施設整備構想	平成22年3月 （改訂）	効率的かつ適正な生活排水処理施設の整備手法について検討する。
佐伯市森林整備計画	平成25年3月 （改正）	森林機能を最大限に発揮できるよう適正な森林施業を行い、健全な森林資源の維持造成を推進する。
佐伯市農村振興計画	平成20年3月	活力ある農村として持続的な発展を図るための施策を総合的、計画的に推進する。
佐伯市食育推進計画（第２次）	平成25年3月	「食のまち佐伯」を目指し、食材を育む基盤としての山、川、海の良好な環境を保全する施策等を展開する。
「全国の水源の里連絡協議会」 の取り組み		水源を有する179市町村で構成する協議会。水源地域の森林保全を目指し、集落再生に向けた施策の調査検討を行う（佐伯市：副会長）。
佐伯市生活排水処理基本計画		※策定作業中
佐伯市商工業振興計画		※策定作業中


佐伯市管内図
平成十八年九月調製
至 大分市
至 大分市
至 大分市
至 大分市
至 延岡市
至 延岡市
至 延岡市
至 延岡市
東九州道
国道217号
JR日豊本線
国道10号
国道326号
国道388号
佐伯IC
佐伯堅田IC
〈拡大箇所〉
佐伯IC～蒲江IC
平成27年3月供用
蒲江IC
波当津IC
重要港湾 佐伯港
宿毛行フェリー
森林組合製材工場
森林組合共販所
（木材市場）
エコセンター蒲江
（ごみ焼却場）
1:150,000
凡例
佐伯市役所
(株)ムナカタ地図店
TEL 大分(097)543-5118
FAX (097)543-5119


佐伯都市計画図
凡例
① 木材協同組合共販所（木材市場）
② 森林組合共販所（木材市場）
③ 佐伯市公共下水道終末処理場
④ し尿処理場（クリーンセンター）
⑤ ごみ焼却場（エコセンター）
⑥ 木材団地（製材所集積地）
東九州自動車道
JR日豊線
海崎地区
国道217号
宿毛行フェリー
佐伯港
佐伯港
（女島埠頭）
佐伯駅
佐伯ＩＣ
JR日豊線
国道217号
西浜地区
国道388号
国道388号
佐伯ＩＣ以南
平成27年3月供用
佐伯堅田ＩＣ