

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。

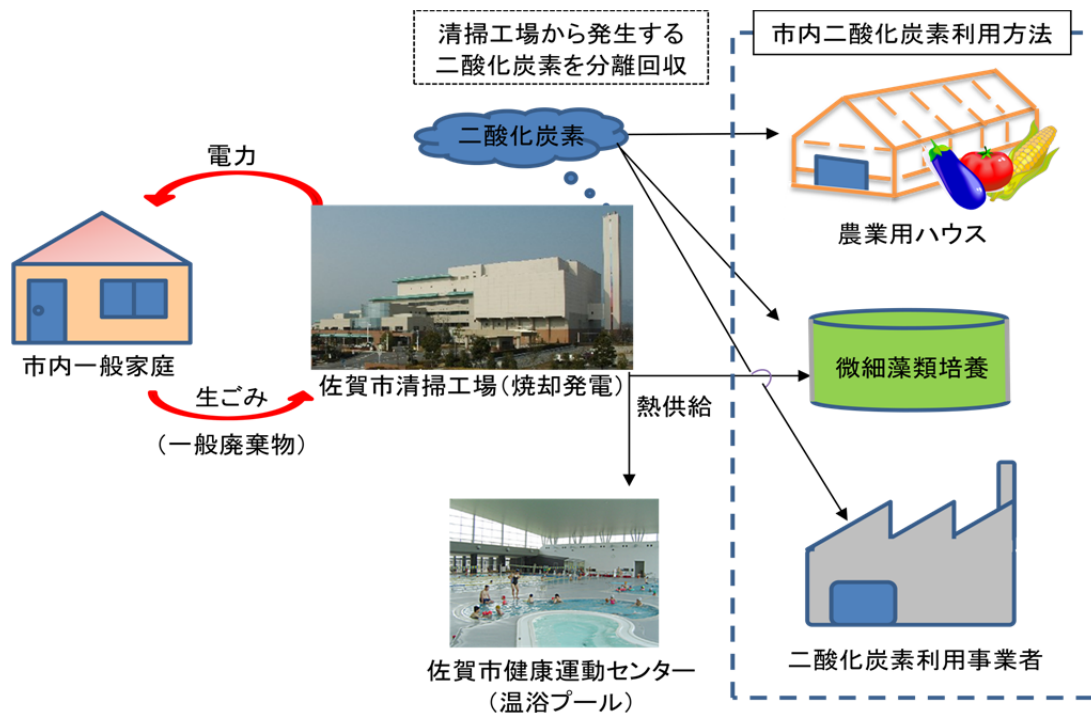


図 4-1 佐賀市清掃工場二酸化炭素分離回収事業イメージ

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。

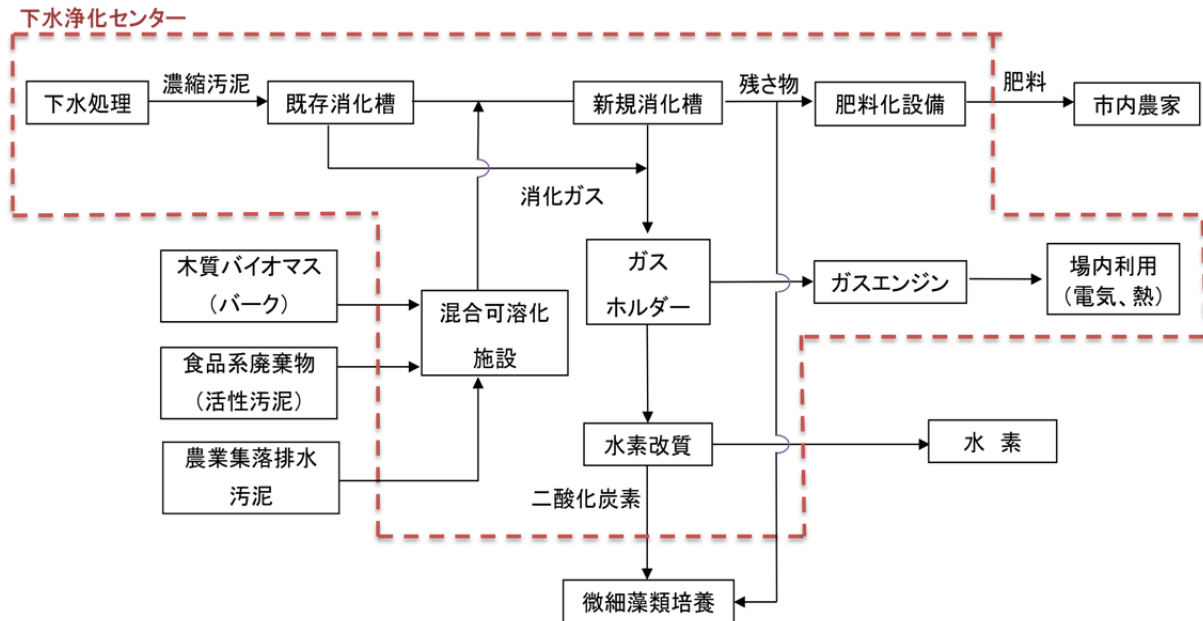


図 4-2 下水浄化センターエネルギー創出事業イメージ

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 バーク（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处理が行われず、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

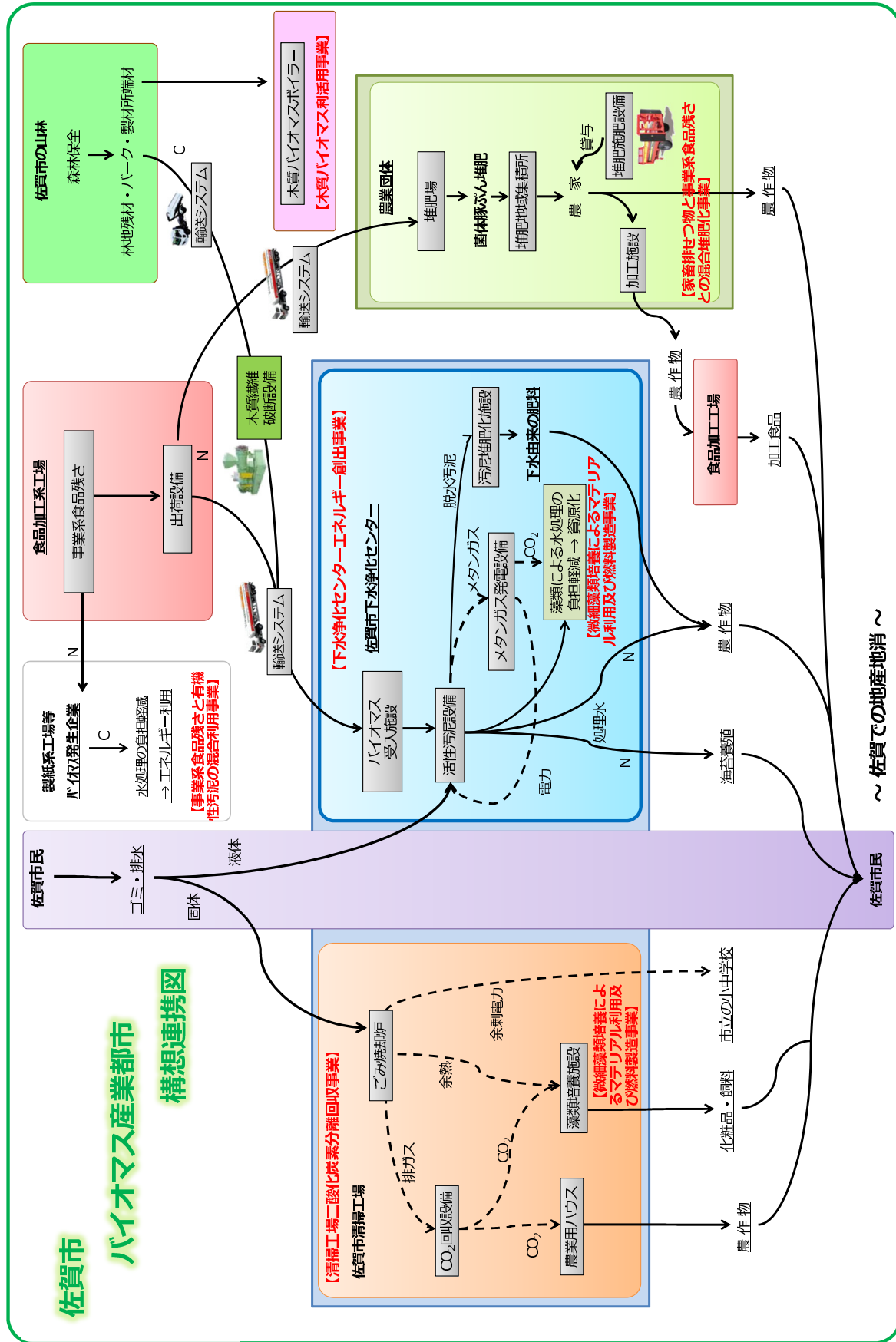


図 4-3 佐賀市バイオマス産業都市構想連携図