

## 4. 事業化プロジェクトの内容

### 4.1 基本方針

事業化プロジェクトの概要について図表 4-1 に示します。なお、それぞれの事業化プロジェクトの詳細については次頁以降に示します。

図表 4-1 事業化プロジェクトの概要

プロジェクト	低級油脂の燃料化・リサイクル事業	バイオガス発電事業 (メタン発酵)	木質バイオマスガス発電事業	バイオ炭事業	
対象バイオマス	廃食用油を含む油脂、BDF 副生グリセリン廃液、油滓、グリストラップ排水処理回収油	食品残さ、豚ふん、燃料残さ	未利用間伐材	稲わら、もみ殻、果樹剪定枝、製材廃材・木くず、公園・街路樹等剪定枝	
発生	食品関連事業者、一般家庭等	食品関連事業者等	山林等	農地、木材業、公園、街路樹等	
変換技術	燃料化	バイオガス化 (メタン発酵)	バイオマスガス化	炭化	
利用方法	燃料、脱窒剤、離型剥離剤	電気、熱	電気、熱	バイオ炭	
プロジェクトが果たす役割	脱炭素社会の構築	○	○	○	○
	リサイクルシステムの確立	○	○	○	○
	廃棄物の削減	○	○		○
	再エネの創出	○	○	○	
	防災・減災対策	○	○	○	
	森林の保全			○	
	里山の再生			○	
	雇用の創出	○	○	○	○
地域連携	○	○	○	○	

## 4.2 低級油脂の燃料化・リサイクル事業

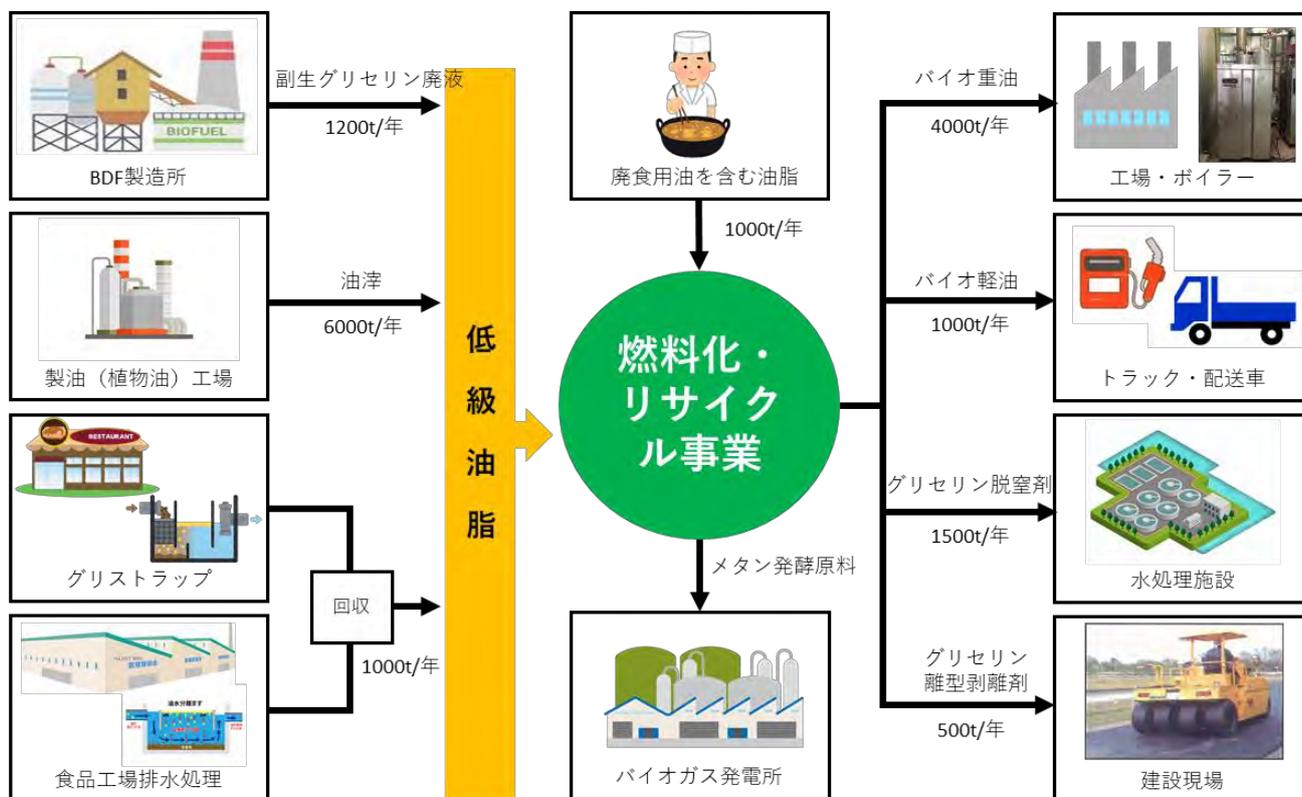
BDF 製造工場から出る副生グリセリン廃液、植物油製油工場から出る油滓、油脂食品工場から出る油脂廃棄物、グリストラップや排水処理施設から出る回収油は、油脂の酸価が高く夾雑物が含まれるため、再生利用が困難な低級油脂であり現在産廃処理されています。

これらの低級油脂を原料としてバイオ燃料、リサイクル品を製造・販売する事業を計画しています。原料は世羅町から調達するとともに、系列会社の運送ネットワークを活用し町外からも調達する予定です。

低級油脂からバーナー燃料として利用する「バイオ重油」及び車両燃料として利用する「バイオ軽油」の二種類のバイオ燃料を製造します。また燃料を製造する際に発生する燃料残さを利用して、グリセリンを主成分としたグリセリン脱窒剤、グリセリン離型剥離剤を製造します。グリセリン脱窒剤は水処理施設でメタノールの替りに利用する脱窒剤で、グリセリン離型剥離剤は建築現場でアスファルト剥離剤やコンクリート離型剤として軽油、灯油の替りに利用されます。燃料残さの一部は本プロジェクトのバイオガス発電所へ原料として提供します。

これらの低級油脂は全て動植物性由来のカーボンニュートラルなバイオマスですので、本事業を推進することにより、農林水産バイオマスのエネルギーリサイクルや脱炭素社会の実現を目指します。

### <事業の全体像>



<事業計画の詳細>

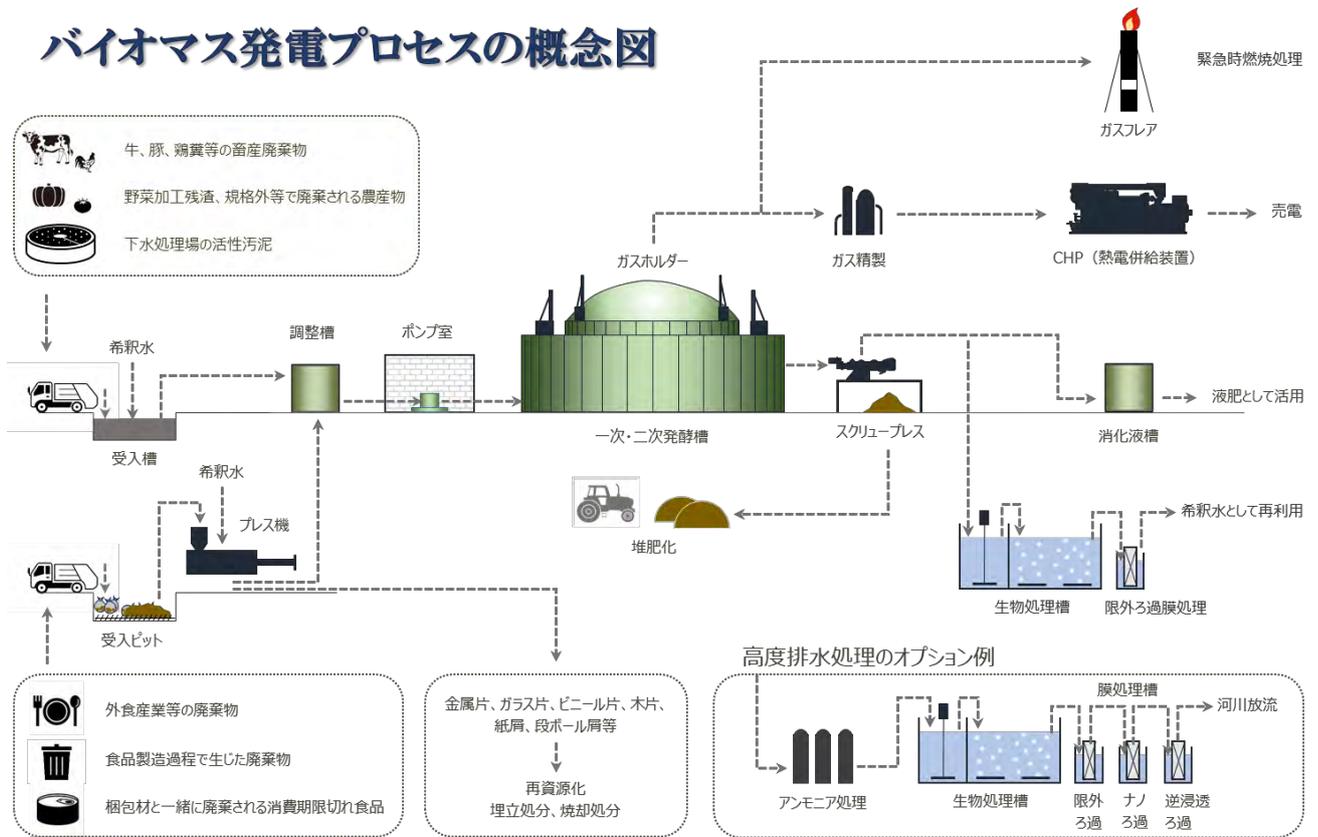
事業主体	民間事業者
計画区域	[建設予定地] 世羅町内 [原料調達区域] 系列の運送ネットワークを活用し町外から原料を調達する。 (地域循環共生圏の確立)
バイオマス利用量 (原料側)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃食用油を含む油脂：1,000t/年</li> <li>・ BDF 副生グリセリン廃液：1,200t/年</li> <li>・ 油滓：6,000t/年</li> <li>・ グリストラップ排水処理回収油：1,000t/年</li> </ul>
バイオマス製品量 (製品側)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ バイオ燃料：5,000t/年 (バイオ重油：4,000t/年、バイオ軽油：1,000t/年)</li> <li>・ リサイクル品：2,000t/年 (グリセリン脱窒剤：1,500t/年、グリセリン離型剥離剤：500t/年)</li> </ul>
原料調達計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原料調達は系列の運送ネットワークを活用する。</li> <li>・ BDF 副生グリセリン廃液は、全国の BDF 製造事業者から調達する。</li> <li>・ 油滓は、植物油製造工場から調達する。</li> <li>・ グリストラップ・排水処理回収油は、メンテナンス会社と協力して油分のみ調達する。</li> </ul>
施設整備計画	<p>[事業面積] 約 8,000m<sup>2</sup></p> <p>[設備能力]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ バイオ燃料製造能力：20t/日</li> <li>・ リサイクル品製造能力：20t/日</li> </ul> <p>[設備構成]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 反応タンク</li> <li>・ 貯留タンク</li> <li>・ 分離装置（横型遠心分離機、縦型遠心分離機）</li> <li>・ 精製装置</li> <li>・ クラッキング装置</li> <li>・ 排水処理装置 ほか</li> </ul>
製品・エネルギー利用計	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ バイオ重油は、近隣工場、町内の施設園芸用等のバーナー燃料、漁業</li> </ul>

画	<p>船舶の燃料として利用する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ バイオ軽油は、近隣の食品等配送事業者の車両用燃料として利用する。</li> <li>・ グリセリン脱窒剤は、全国の水処理施設（し尿処理施設・工場排水処理施設・畜産排水処理施設）で利用する。</li> <li>・ グリセリン離型剥離剤は、建設現場で、アスファルト剥離剤およびコンクリート離型剤として利用する。</li> </ul>
事業費	10 億円
年度別実施計画	<p>令和 5 年度：設備整備</p> <p>令和 6 年度：商業運転、燃料及び複製品の製造・供給開始</p>
事業収支計画	<p>収入：520,000 千円/年</p> <p>設備補助率：1/3（見込み）</p> <p>償却年数：15 年</p> <p>設備投資回収年数：3.6 年</p> <p>10 年 IRR：18.4%</p>
本構想が令和 5 年度中に認定されるとして、令和 5 年度に具体化する取組	施設の整備
5 年以内に具体化する取組	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 商業運転開始</li> <li>・ 運送関連車両へのバイオ軽油の供給</li> <li>・ 製造拠点の拡大</li> </ul>
10 年以内に具体化する取組	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 利用可能な低級油脂の範囲の拡大</li> <li>・ 海外への製造拠点の拡大</li> </ul>
事業による効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 地域資源循環の実現</li> <li>・ リサイクル率の向上</li> <li>・ GHG 削減：14,790t-CO2/年</li> <li>・ 雇用の創出：最大 10 人</li> <li>・ 発電機を整備することによる災害時のエネルギー拠点としての活用</li> </ul>

### 4.3. バイオガス発電事業

廃棄物系バイオマスを用いたバイオガス発電（メタン発酵）事業を行います。町内を中心とした地域循環共生圏において発生する食品残さ、家畜糞尿、および燃料化・リサイクル事業から発生する燃料残さを原料として受入れ、プレス機により混合したものを、調整層を介してポンプで発酵槽へ送ります。発酵槽において発生させたバイオガスはガス精製設備を介して CHP（熱電併給装置）に送り、電気と熱に変換します。電気は、電力固定買取制度（FIT）により売電し、熱については、発酵槽の加温等に利用します。消化液については、スクリーンプレス機により固液分離し、個体分は堆肥化、液分は液肥として農地利用を促進するとともに、生物処理・ろ過を行い、希釈水として再利用します。

#### <事業の全体像>



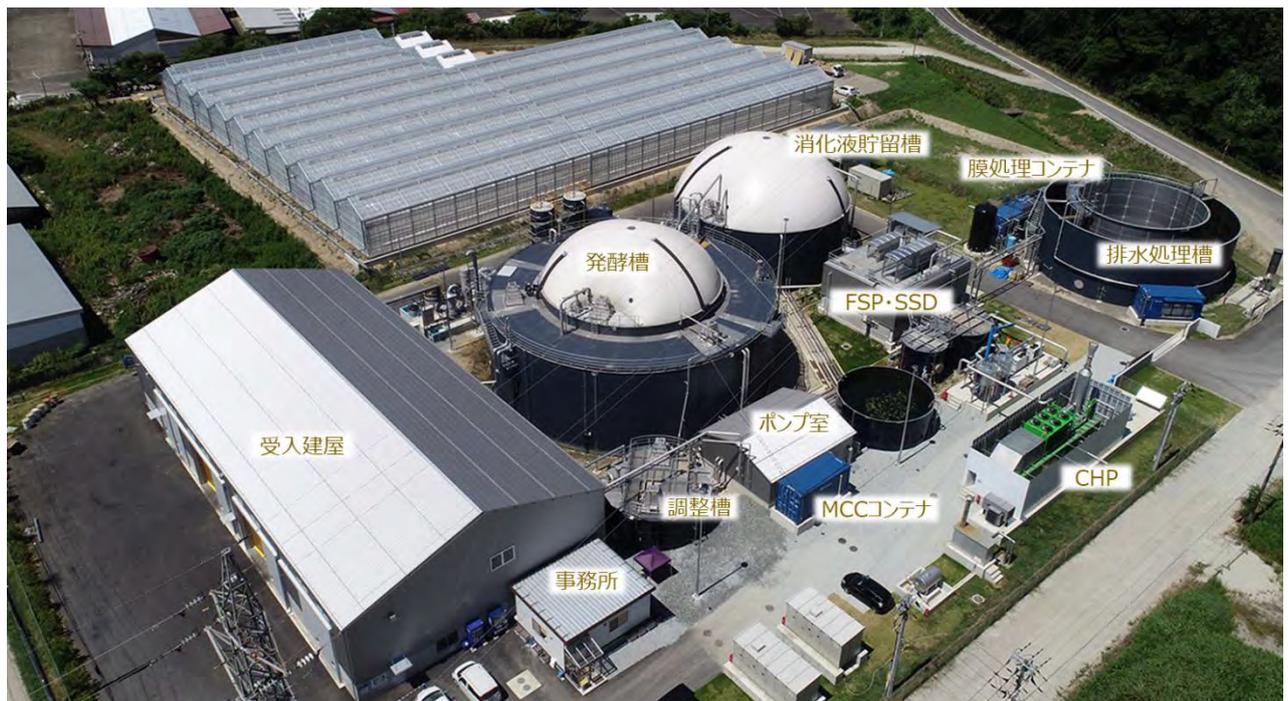
#### <事業計画の詳細>

事業主体	民間事業者（SPC 含む）
計画区域	世羅町内
バイオマス利用量 （原料側）	<ul style="list-style-type: none"> <li>食品残さ：38t/日程度</li> <li>家畜糞尿（豚ふん）：7t/日程度 ※事業開始時点</li> <li>燃料残さ：5t/日程度</li> </ul> 計：50t/日程度
バイオマス製品量 （製品側）	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力：約 600kWh</li> <li>温水：約 300kW</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>消化液及び堆肥：15～25 トン/日</li> </ul>
原料調達計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>食品残さについては、概ね 100km 圏内から調達する。</li> <li>豚ふん（尿汚水脱水汚泥）については、町内近隣の養豚場から調達する。</li> <li>燃料残さについては、「低級油脂を利用した燃料化・リサイクル事業」において発生する残さを利用する。</li> </ul>
施設整備計画	<p>[事業面積]</p> <p>約 9,000m<sup>2</sup></p> <p>[設備能力]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>メタン発酵設備：2,500 m<sup>3</sup></li> <li>発電設備：600kWh（熱利用量：300kWh）</li> </ul> <p>[設備構成]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>受入ピット</li> <li>プレス機</li> <li>発酵槽・ガスホルダー</li> <li>スクリュープレス</li> <li>ガス精製設備</li> <li>CHP（熱電併給設備）</li> <li>消化液槽</li> <li>高度排水処理設備</li> </ul>
製品・エネルギー利用計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>電力</li> </ul> <p>電力固定買取制度（FIT）による売電</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>温水</li> </ul> <p>隣接予定事業へ供給</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>消化液</li> </ul> <p>固液分離し、個体分は堆肥化し近隣農家へ供給する。液分は液肥として農地利用を促進するとともに、生物処理・ろ過を行い、希釈水として再利用する。</p>
事業費	約 22 億円
年度別実施計画	<p>令和 5 年度：系統接続申請、FIT 申請、産廃処理許可申請、設計</p> <p>令和 6 年度：電気接続工事、施設建設着工</p> <p>令和 7 年度：施設建設・試運転</p> <p>令和 8 年度 1 月～：商用運転</p>
事業収支計画	<p>収入：170,000 千円/年</p> <p>設備補助額：700,000 千円（見込み）</p>

	償却年数：15年
令和4年度に具体化する取組	・FITと重複しない範囲に関する助成事業等への応募・申請
5年以内に具体化する取組	<ul style="list-style-type: none"> <li>・系統接続申請、FIT申請、産廃処理許可申請、設計</li> <li>・商用運転開始（令和8年1月より）</li> <li>・液肥利用の推進</li> </ul>
10年以内に具体化する取組	・液肥利用にともなう水処理施設の運休（全量を有効利用へ）
事業による効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域資源循環</li> <li>・GHG削減：2,501t-CO2/年</li> <li>・災害時等のエネルギー供給による地域防災機能</li> <li>・雇用の創出：最大10人</li> </ul>

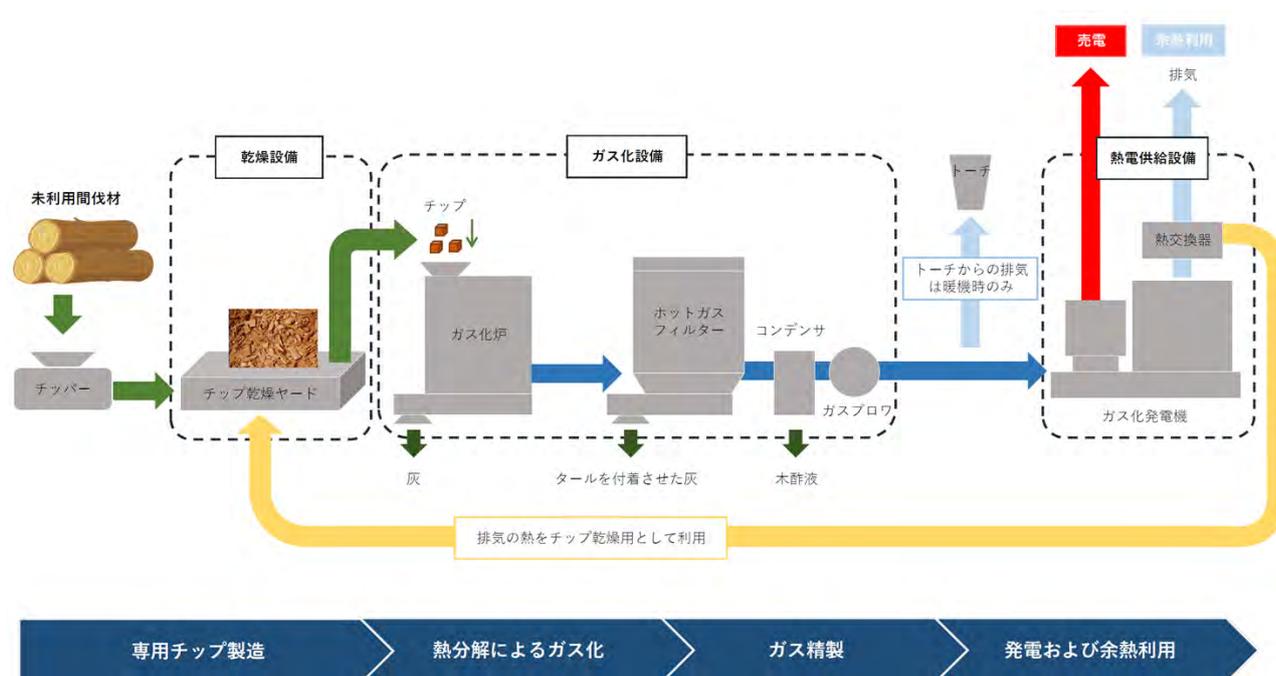
<施設整備イメージ>



#### 4.4. 木質バイオマスガス発電事業

世羅町内および町外からの間伐材を利用した木質バイオガス発電事業を行います。電力固定買取制度（FIT）により、発電した電気は中国電力㈱へ全量売電します。間伐を通じて森林と山地の活性化を促し、樹木育成とかん養機能を強化することによる自然災害に強い良好な環境の形成と20年間に及ぶ安定的な間伐材需要による林業従事者の雇用創出と林業振興の一助となることにより、産業振興と環境に配慮した循環型の持続可能な街づくりを目指します。

##### <事業の全体像>



##### <事業計画の詳細>

事業主体	民間事業者
計画区域	世羅町内
バイオマス利用量 (原料側)	・約 5,000t/年 (WB)
バイオマス製品量 (製品側)	・電力：約 450kWh ・温水：約 220kW/日 ・炭化物 (バイオチャー)：50t/年 程度
原料調達計画	・世羅町内および町外の林業事業者より調達する。
施設整備計画	[事業面積] 約 8,000m <sup>2</sup> [設備能力] ・ 450kW、年間発電量約 290 万 kWh (一般家庭約 810 世帯分電力)

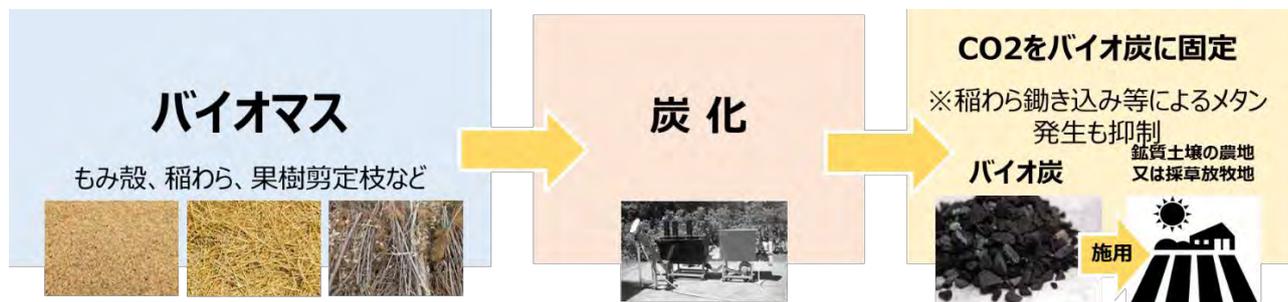
	<p>[設備構成]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ガス化プラント</li> <li>・チップヤード</li> <li>・乾燥棟</li> <li>・発電機エンジン</li> </ul>
製品・エネルギー利用計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電後、中国電力㈱へ全量売電（FIT 買取価格 40 円/kWh）</li> <li>・熱源を必要としている施設（農業ハウス等）への余熱供給を予定</li> </ul>
事業費	約 6 億円
年度別実施計画	<p>令和 5 年度：調査、計画</p> <p>令和 6 年度：電力系統連系申請</p> <p>令和 7 年度：FIT 設備認定申請</p> <p>令和 8 年度：施設の整備、商業運転開始</p>
事業収支計画	<p>収入：約 50,000 千円/年</p> <p>償却年数：20 年</p> <p>設備投資回収年数：約 12 年</p> <p>IRR：5%～6%</p>
令和 4 年度に具体化する取組	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査、事業計画策定</li> </ul>
5 年以内に具体化する取組	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオマス発電所運転開始</li> </ul>
10 年以内に具体化する取組	<ul style="list-style-type: none"> <li>・炭化物（バイオチャー）の有効利用</li> </ul>
事業による効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・未利用間伐材の利用促進による森林保全</li> <li>・GHG 削減：1,876t-CO2/年</li> <li>・災害時等のエネルギー供給による地域防災機能</li> <li>・雇用の創出：最大 5 人</li> </ul>

## 4.5. バイオ炭事業

町内に広く賦存する廃棄物系及び未利用バイオマスを炭化し、バイオ炭として農地等で利用することで、地域バイオマスの地産地消、農地の土壌改良ならびに炭素固定（Jクレジット化含む）を目指します。バイオ炭の原料には、もみ殻、稲わら、果樹剪定枝、製材廃材・木くず（農地利用可能なものに限る）、公園、街路樹の剪定枝などを炭化原料として用います。

事業開始当初は、小型の炭化装置を用いて炭化処理を行い、製造した炭化物は、町内の農地を中心に施用し、原料の調達と利用のサイクルを促進しつつ、段階的にバイオ炭の処理量・利用量を増加させることで、バイオマス地産地消の促進と炭素固定によるカーボンニュートラルへの寄与を目指します。

### <事業の全体像>



**STEP.1 :**  
小型炭化装置を用いた特定圃場で実施

**STEP.2 :**  
中規模設備を含む複数圃場で実施

**STEP.3 :**  
地域に広く展開



## <バイオ炭の活用例>

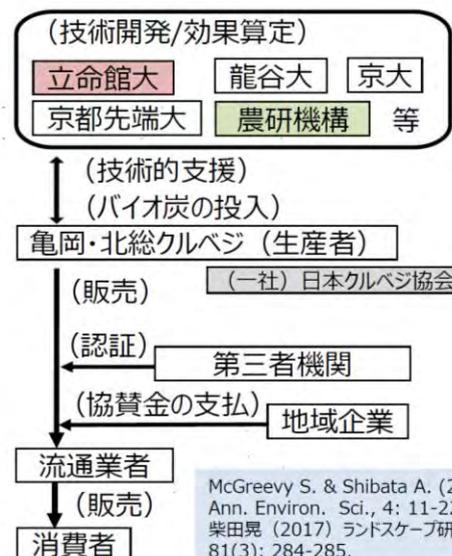
- 気候変動の緩和を目的として、京都府亀岡市・千葉県四街道市（北総）等において、未利用バイオマスから製造したバイオ炭と堆肥とを混合する形で、農地炭素貯留を推進中。
- これに先立ち、大学等が、投入技術、炭素貯留量算定手法等について技術支援。
- 生産された農産物は認証を取得し、「クールベジ（Cool Vege）」ブランドで販売。また、亀岡市においては、一部地域企業が協賛金の支払う形のビジネス・モデルを確立。



バイオ炭の原料（放置竹林の竹）



バイオ炭散布のようす



McGreevy S. & Shibata A. (2010) Ann. Environ. Sci., 4: 11-22.  
柴田晃 (2017) ランドスケープ研究, 81(3): 284-285.



※写真は「持続可能な農業のための気候変動対応技術・農法の導入・拡大に関する国際ワークショップ」フィールドツアー（2019年11月、北総クールベジ）にて撮影

出典：バイオ炭の農地施用を対象とした方法論について（農林水産省）

## <事業計画の詳細>

事業主体	民間事業者
計画区域	世羅町内
バイオマス利用量 （原料側）	・ 10年以内に 20,625t/年（WB） （稲わら 16,293t/年、もみ殻 3,279t/年、果樹剪定枝 537t/年、製材廃材・木くず 375t/年、公園・街路樹等剪定枝 141t/年）
バイオマス製品量 （製品側）	・ バイオ炭：10年以内に 7,000t/年
原料調達計画	・ 稲わら、もみ殻、果樹剪定枝 町内の農家と協力し、調達体制を構築する。 ・ 製材廃材、木くず 町内の製材所・木材加工事業者と連携し調達する。 ・ 公園、街路樹等剪定枝 町及び指定管理者、剪定事業者と連携し調達する。
施設整備計画	令和 5～6 年度の実証事業の結果による。
製品・エネルギー利用	・ 製造したバイオ炭は、地域内農地に施用する。

計画	
事業費	令和 5～6 年度の実証事業の結果による。
年度別実施計画	令和 5～6 年度：バイオ炭の製造・利用に関する実証事業 (グリーンな栽培体系への転換サポート等の活用) 令和 7 年度：小型バイオ炭設備による商業運転開始 令和 8 年度：中規模を含む複数か所での商業運転開始
事業収支計画	令和 5～6 年度の実証事業の結果により算定
令和 5 年度に具体化する取組	・バイオ炭の製造・利用に関する実証事業 (グリーンな栽培体系への転換サポート等の活用)
5 年以内に具体化する取組	・中規模を含む複数か所での商業運転開始
10 年以内に具体化する取組	・バイオ炭製造及び農地利用(炭素固定)事業の他地域への波及
事業による効果	・バイオ炭施用による農地の土壌改良 ・GHG 削減：8,342t-CO <sub>2</sub> /年(炭素固定による) ・雇用の創出：最大 20 人