

表 3.3-2 バイオマス目標利用量

バイオマスの種類		現在の利活用状況			バイオマス産業都市構想の利活用目標			
		賦存量 (t/年)		変換・処理方法	利用量 (t/年)		変換・処理方法	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		256,137	17,492		227,441	15,566		89.0
畜産ふん尿	乳牛	87,917	3,086	たい肥化	87,917	3,086	たい肥化、メタン発酵	100.0
	肉牛	59,582	3,346	たい肥化	59,582	3,346	たい肥化、メタン発酵	100.0
	豚	15,729	497	たい肥化	15,729	497	たい肥化	100.0
	鶏	34,593	3,643	たい肥化	34,593	3,643	たい肥化	100.0
	小 計	197,821	10,572		197,821	10,572		100.0
生ごみ	家庭系＋事業系	9,003	398	焼却	4,500	199	メタン発酵	50.0
廃食用油	家庭系	58	41	石鹼化	29	21	石鹼化、ボイラ燃料	51.2
食品廃棄物		8,640	764	飼料化、堆肥化等	7,000	619	飼料化、堆肥化 メタン発酵	81.0
建設発生木材		8,210	3,615	チップ化	7,800	3,434	チップ化	95.0
公園剪定枝		686	153	たい肥化	550	123	たい肥化、燃料	80.4
汚泥	下水汚泥	9,879	607	焼却	9,741	598	セメント原料	98.5
	し尿・浄化槽汚泥 農業集落排水汚泥	21,840	1,342	焼却	-	-		0.0
	小 計	31,719	1,949		9,741	598		30.7
未利用バイオマス		3,403	965		1,421	407		42.2
農業系	稲わら	2,631	753	すきこみ	790	226		30.0
	もみがら	631	181	たい肥化	631	181		100.0
	果樹剪定枝	37	8	すきこみ、焼却	-	-		0.0
	小 計	3,299	942		1,421	407		43.2
林業系	林地残材	104	23.2		-	-		0.0

4. 事業化プロジェクト

4.1 基本方針

本市における農業は、経営耕地面積が 439ha と周辺地域に比べ非常に少ない一方、畜産業は、1 戸あたりの飼育頭（羽）数が全国有数であり、その農業生産額は全体の約 85%を占めるなど、本市における基幹産業の一つとなっている。このため、賦存するバイオマスは、その大部分が畜産ふん尿である。

このような状況の中、3 項で掲げた目指すべき将来像と目標を着実に実現していくため、表 4.1-1 に示す事業化プロジェクトを行うこととした。

これらのプロジェクトはメタン発酵を中心に、その副生物を利活用するものであり、産業振興への波及効果が生まれるよう、各プロジェクトを展開する。

表 4.1-1 半田市バイオマス産業都市における事業化プロジェクト

プロジェクト		生ごみ、食品廃棄物、畜産ふん尿等を利用したトリジェネバイオガス発電プロジェクト	メタン発酵に伴う関連プロジェクト		
			トリジェネバイオガス発電の排熱・排ガスを利用した植物工場プロジェクト	メタン発酵消化液の液肥利用プロジェクト	畜産ふん尿の臭気低減プロジェクト
バイオマス		生ごみ、食品廃棄物、畜産ふん尿	トリジェネバイオガス発電副生物	メタン発酵消化液	畜産ふん尿
発生場所		一般家庭、事業所、食品工場畜産農家	トリジェネバイオガス発電施設	メタン発酵施設	畜産農家
変 換		メタン発酵バイオガス化	熱交換排ガス浄化	メタン発酵消化液の液肥化	堆肥化ふん尿の脱水
利 用		バイオガス発電（電気・熱・CO ₂ ）消化液	排 熱 排ガス（CO ₂ ）	液 肥	堆 肥
目 的	地球温暖化防止	○	○	○	○
	低炭素社会の構築	○	○	—	○
	リサイクルシステムの構築	○	○	○	○
	廃棄物の減量	○	○	○	○
	エネルギーの創出	○	○	—	—
	防災・減災の対策	○	—	—	—
	森林保全	—	—	—	—
	里地里山の再生	—	—	○	—
	生物多様性の確保	—	—	—	—
	雇用の創出	○	○	○	○
	各主体の協働	○	○	○	○

4.2 食品廃棄物、生ごみ、畜産ふん尿等を利用としたトリジェネバイオガス発電プロジェクト

地域のバイオマス資源を利活用し、平時は、バイオガスで発電した電力を、電力会社へ売却（固定価格買い取り制度）するとともに、隣接の環境制御型植物工場、近隣施設園芸農家等に排熱・排ガス等のエネルギーを供給する。災害時には、発電した電力を非常用電源として市民に供給する。

市内などで発生する廃棄物（生活系・事業系一般廃棄物、畜産ふん尿）を焼却ではなく、メタン発酵処理することにより、CO₂の削減に取り組む。また、畜産臭気の低減を図る解決策として、畜産ふん尿をその原料として利用する。

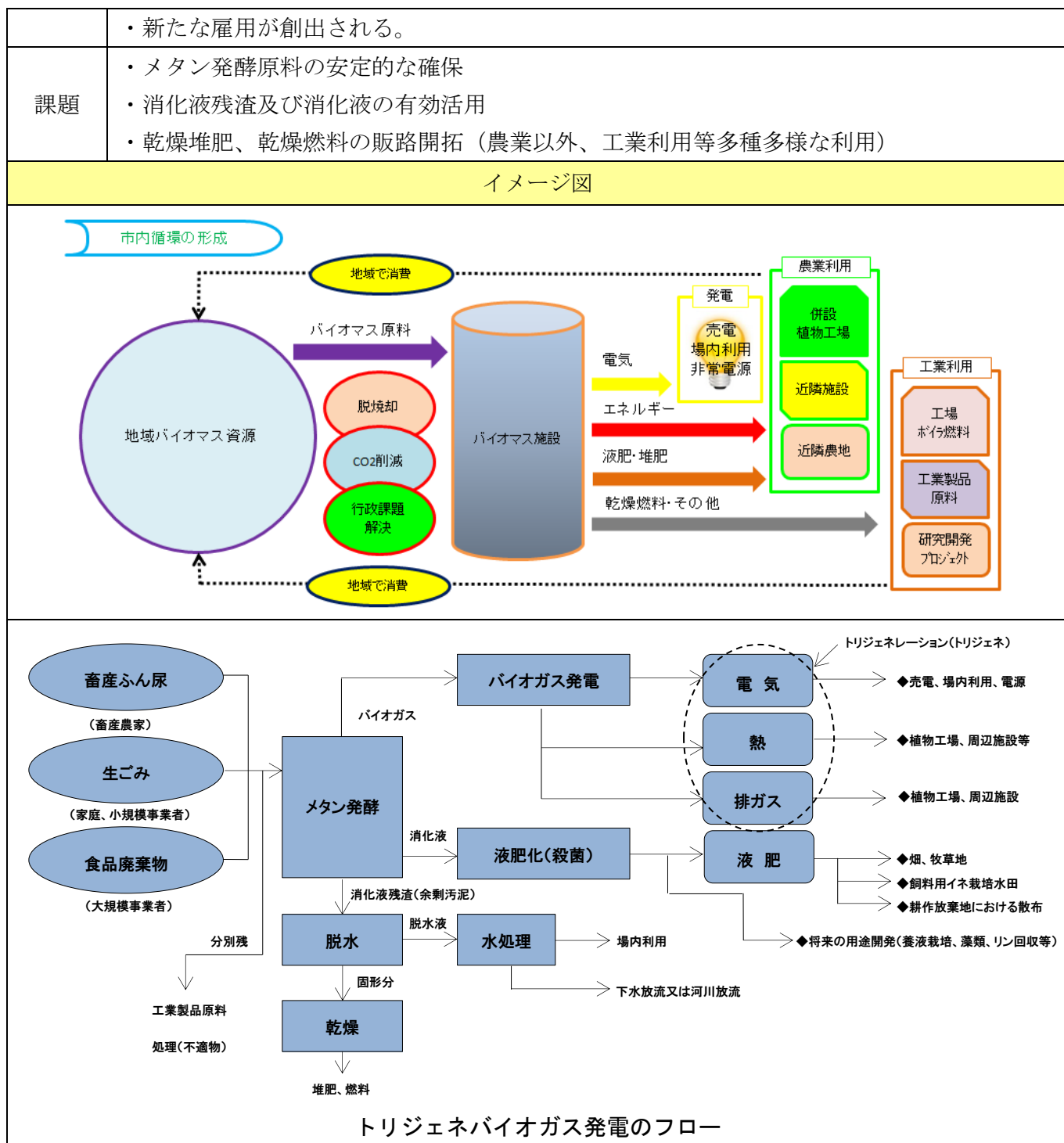
メタン発酵消化液は、農作物の栽培等の循環型農業の形成に利用し、メタン発酵消化液残渣は新たな熱源原料利用（乾燥堆肥）・工業製品利用（乾燥堆肥・液肥）について研究開発を行う。

このプロジェクトは、本構想の中心的な役割を担う。

表 4.2-1 生ごみ、食品廃棄物、畜産ふん尿等を利用したトリジェネバイオガス発電プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	・生ごみ、食品廃棄物、畜産ふん尿等を原料にメタン発酵によるトリジェネ（電気・熱・排ガス）バイオガス発電を行い売電する。 ・バイオガス発電から発生する熱は、隣接して建設される植物工場、近隣の施設園芸等の熱源として供給する。 ・バイオガス発電から排出する燃焼ガス（CO₂）は、植物工場に供給する。 ・メタン発酵消化液は、液肥化して耕作地で利用するとともに、別用途での可能性を研究する。 ・メタン発酵消化液残渣は、バイオガスボイラで乾燥処理を行い、乾燥堆肥や乾燥燃料として農家や事業者に供給する。
事業主体	特別目的会社（八洲建設株式会社グループを代表とする事業運営会社）
計画区域	半田市松堀町周辺
原料調達計画	・生ごみ：本市又は本市周辺から排出される生ごみをメタン発酵施設で受け入れる（家庭系と事業系を合わせて 30t/日）。 ・食品廃棄物：本市又は本市周辺の食品工場から排出される食品廃棄物をメタン発酵施設で受け入れる（60t/日）。 ・畜産ふん尿：畜産ふん尿又はそれを脱水処理した液分をメタン発酵施設で受け入れる（生ふん尿 10 t/日、液分の場合 16.7 t/日相当）。
施設整備計画	・メタン発酵設備（原料受入設備、破碎異物除去装置、発酵槽、ガスホルダー等） ・バイオガス発電設備（トリジェネ発電機、非常用電源装置、排熱及び排ガス（CO₂）供給設備等） ・消化液の液肥化設備（殺菌、貯留槽）、乾燥設備等 ・水処理設備（放流基準値以下に水処理し、河川又は下水道に放流）
製品・エネルギー利用計画	・電 気：固定価格買い取り制度を利用して電力会社に販売（17,340 kWh/日）。 災害発生時には、発電した電力を非常用電源として、市民に供給する。 ・排熱（温水）：発酵槽の加温用として場内利用するほか、隣接する植物工場又は近隣施設の熱源として供給する。 ・排ガス（CO₂）：隣接する植物工場において農作物の栽培に利用する。

	・消化液：液肥化し、液体肥料として周辺の農家へ供給する。また、消化液を農業又は工業等で利用できるよう研究を行う（未利用の消化液は水処理設備で排水処理をした後、河川又は下水道へ放流する。排水量を削減するため、液肥の積極的な利用について、農家に協力を求める）。 ・消化液残渣（余剰汚泥）：乾燥堆肥化や乾燥燃料化を行う。乾燥堆肥は隣接する植物工場や周辺の農業において利用する。また、乾燥燃料は、ボイラ燃料等として県内の工場（製紙会社等）へ供給する。 ・夾雑物（ビニール、プラスチック類）：乾燥堆肥と共にバイオプラスチック等の工業製品原料として供給する。
事業費	バイオガス発電プラント建設費 3,219,100 千円（設計費・造成費等含む）
年度別事業計画	平成 28 年～31 年度：各種調査、基本設計、実施設計、各種許認可、原料調達の販路確保等 平成 31 年度：施設の建設、試運転、各種許認可、原料調達に関する営業活動、原料受入開始 平成 32 年度：運転開始、液肥・乾燥堆肥・乾燥燃料に関する成分分析及び販売
事業収支計画（内部収益率（IRR）含む）	収入：582,339 千円/年 支出：346,814 千円/年 内部収益率（IRR）：4.2%（B00 方式）※12 年目、補助率：発電設備除く 1/2
平成 28 年度に具体化する取組	
・原料の収集・運搬に関する調査、販路確保（次年度に継続） ・メタン発酵施設の基本設計、事業用地許認可関連の協議及び申請準備（次年度に継続）	
5 年以内に具体化する取組	
・原料の収集・運搬に関する調査、販路拡大（平成 29 年度…前年度より継続） ・各種許認可申請及び許可取得（平成 29 年度～平成 31 年度） ・バイオガス発電プラントの基本設計、実施設計、詳細設計、建設、試運転（平成 29 年度～平成 31 年度） ・プラント供用開始、隣接環境制御型植物工場へのエネルギー供給開始（平成 32 年度） ・（株）にじまち、研究機関等と連携し、メタン発酵消化液及び乾燥堆肥利用（農作物生産、農業用水変換等）の研究・開発（平成 32 年度～） ・乾燥燃料販売に関する調査、販路拡大（平成 32 年度～） ・企業との連携による、乾燥堆肥・夾雑物の工業製品原料化に向けた研究・開発	
10 年以内に具体化する取組	
・バイオガス発電プラントの増設（畜産ふん尿等の増量受入）などの検討及び実施 ・周辺施設への熱源供給開始 ・液肥利用プロジェクト、乾燥堆肥利用プロジェクトの実施	
効果と課題	
効果	・燃料としてバイオマス資源を利用するため、廃棄物が削減される。 ・畜産ふん尿由来の臭気低減モデルとして期待できる。 ・トリジェネバイオガス発電により、温室効果ガスを削減できる。



4.3 トリジェネバイオガス発電の排熱・排ガスを利用した植物工場プロジェクト

現在(株)にじまちが行っている農作物生産技術を活かし、バイオガス発電の排熱（約70℃の温水）と排ガス（CO₂）を環境制御型植物工場で利用する。温水は熱交換器を経由し、温風ヒータの熱源として利用する。排ガス（CO₂）は、農作物の光合成促進に利用する。

このプロジェクトは、農業振興だけにとどまらず、高齢者、障がい者等が農作物の生産、収穫に携わることで、これらの者の社会参画の機会を拡大する。

また、生産された農作物は、学校給食の食材に使用することで食育を推進し、植物工場は、市民の社会見学や農業体験の場として有効活用する。

さらに、将来的には、植物工場周辺を整備することで既存の観光農園施設と一体の農業観光ゾーンを形成し、農業における市内観光の充実を図る。

なお、基準となる品質を満たさない農作物は、加工品の原材料として利用し、廃棄が見込まれる物はメタン発酵の原料として利用する。

表 4.3-1 トリジェネバイオガス発電の排熱・排ガスを利用した植物工場プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	・トリジェネバイオガス発電により生成される排熱と排ガス(CO₂)は、植物工場 で利用し、高糖度トマトなどを栽培する。 ・高糖度トマトの栽培については、品質向上及び病気拡散の防止ができるバグ カルチャー方式(現在(株)にじまち常滑農場で行っている栽培方式)を採用する。 ・生産した農作物は、学校給食等の食材として使用し、地産地消を推進する。 ・次世代の農業者を育成する。 ・社会見学や農業体験の場として施設を利用する。 ・高齢者、障がい者等の社会参画の機会を拡大する。 ・将来的には、近接するエリアに集客施設(生産した農作物及び地元食材を使っ た飲食店、直売所、体験施設等)を整備する。
事業主体	株式会社 にじまち
計画区域	半田市松堀町周辺
原料調達計画	・トリジェネバイオガス発電の排熱は植物工場の熱源として利用する。また、そ こからの排ガス(CO ₂)は、野菜の生産促進に利用する。
施設整備計画	・第1期計画(ハウス)：間口9m×長さ70m×9棟、間口9m×長さ50m×4棟 間口10m×長さ30m×1棟、合計面積7,740m² ・第2期計画(ハウス)：間口9m×長さ50m×14棟、合計面積6,300m²規模を予定
製品・エネルギー 利用計画	・高糖度トマトを栽培出荷 第1期：収穫量 約150t/年(生食及び加工用として出荷、不良果も含む) 第2期：収穫量 約130t/年(同上)を予定 ※他の農作物栽培についても研究・開発を行う。 ・第1期、第2期の合計約5,450,000MJ/年の熱をメタン発酵施設から受入。
事業費	植物工場建設費：403,000千円(第1期・第2期合計、設計費・造成費等含む)
年度別事業計画	平成28年～31年度：各種調査検討、基本設計、実施設計、許認可等 平成31年度：第1期植物工場の建設 平成32年度：第1期栽培開始、製品出荷
事業収支計画(内部 収益率(IRR)含む)	収入：165,000千円/年(第1期、第2期合計) 支出：125,361千円/年(同上) 内部収益率(IRR)：10.8%(同上)※15年目、補助金ありの場合
平成28年度に具体化する取組	
・植物工場のエネルギー利用方法に関する調査、FS、検討など	
5年以内に具体化する取組	
・各種許認可申請(平成29年度～31年度)	

・第1期植物工場施設の基本設計、実施設計、詳細設計、各種許認可、建設（平成29年度～平成31年度） ・新規就農者の募集、採用（平成31年度～） ・栽培及び出荷開始（平成32年度） ・消化液由来の安価な肥料の採用（試験を行って実用化）、消化液の農業用水利用の可能性研究	
10年以内に具体化する取組	
・第1期施設の点検整備、改修などの検討及び実施（平成32年度～継続） ・新規農作物の研究開発、栽培実験（平成33年度～） ・第2期植物工場の各種許認可、設計、建設、栽培及び出荷開始（平成37年度～）	
効果と課題	
効果	・環境制御型の植物工場（排熱利用、排ガス（CO₂）利用）とすることにより、環境負荷が低減できる。 ・高品質の野菜（高糖度トマト）を栽培することで、農産物のブランド化が可能となる。 ・大規模な環境制御型植物工場として事業展開することにより、新たな農業モデルとなる。 ・高齢者、障がい者等を農作物の生産、収穫を担い手とすることで社会参画の場を創出する。 ・新規就農者の育成、独立支援を行う事により次世代の担い手が確保できる。 ・環境にやさしい農作物を学校給食等の食材として使用できる。 ・植物工場を、社会見学、農業体験の場として利用できる。 ・周辺の施設園芸農家や畜産農家と協力し、施設周辺を整備することで、地域を活性化することができる。
課題	・農産物の品質の確保 ・農産物の生産量の安定化 ・農産物の販路の確保 ・新規就農者の確保
イメージ図	



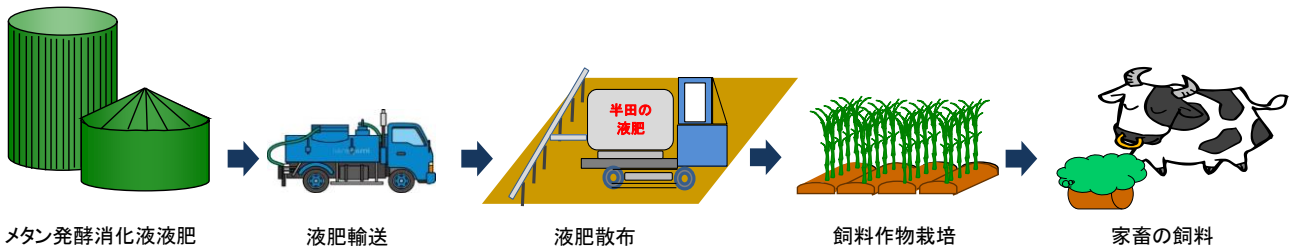
バッグカルチャーによるトマト栽培（株にじまち常滑農場）

4.4 メタン発酵消化液の液肥利用プロジェクト

メタン発酵では、消化液が原料とほぼ同量排出されるため、消化液の有効活用を図ることが重要である。この消化液は、生物化学的酸素要求量（BOD）が数千 ppm であり、また、窒素、リン、カリウムなどの含有量は原料液とほぼ同量である（1,000～3,000ppm 程度）ため、農業利用の液肥として活用することが可能である。今後は、液肥利用以外の活用方法（養液栽培用液肥、藻類培養、リン回収など）を検討してプロジェクトを立ち上げていく。

表 4.4-1 メタン発酵消化液の液肥利用プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	・トリジェネバイオガス発電のメタン発酵から排出される消化液を液肥化し、地域の農地（耕作放棄地や休耕田）に散布する。 ・液肥を活用した飼料作物を栽培する。 ・各種栽培作物に対する液肥の利用を検討し、事業化を進める。 ・外部研究機関との連携により液肥から高度な飼料生産方法を開発する（液肥⇒飼料生産⇒畜産農家の循環を検討する。）。
事業主体	コントラクター（地元企業、農業関係者、NPOなどが協働実施）
計画区域	半田市内及び周辺地域
原料調達計画	メタン発酵から排出される消化液を利用する。

施設整備計画	液肥散布機、飼料作物収穫機
製品・エネルギー 利 用計画	・液肥の散布作業請負事業 ・液肥を利用した飼料作物の栽培及び販売事業
事業費	液肥散布機購入費：10,000 千円
年度別事業計画	平成 28 年～31 年度：先進事例調査、検討、散布・栽培試験等 平成 32 年度：事業開始
事業収支計画	収入：2,500 千円/年 支出：1,925 千円/年
平成 28 年度に具体化する取組	
・液肥散布に関する調査・検討（次年度以降も継続） ・耕作放棄地等の活用に関する調査（次年度以降も継続）	
5 年以内に具体化する取組	
・液肥散布試験（モデル農業で他のプラントの液肥を購入して試験） ・コントラクターの設立 ・液肥散布用機材の購入（試験散布実施、散布ノウハウの蓄積） ・液肥散布及び栽培事業の実施	
10 年以内に具体化する取組	
・新たな液肥活用方法の開発	
効果と課題	
効果	・液肥の活用により循環型農業を実現できる。 ・液肥の利用により栽培経費（肥料代）を削減することができる。
課題	・液肥を利用した農業の技術的な蓄積がない。 ・液肥を利用してもらえる農家の開拓が必要である（PR、効果を示す実績等が必要）。 ・液肥の発生量と散布可能な耕作地のバランスが悪い（相対的に消化液の方が多い）。
イメージ図	
 メタン発酵消化液液肥 液肥輸送 液肥散布 飼料作物栽培 家畜の飼料 メタン発酵消化液の液肥利用のイメージ	

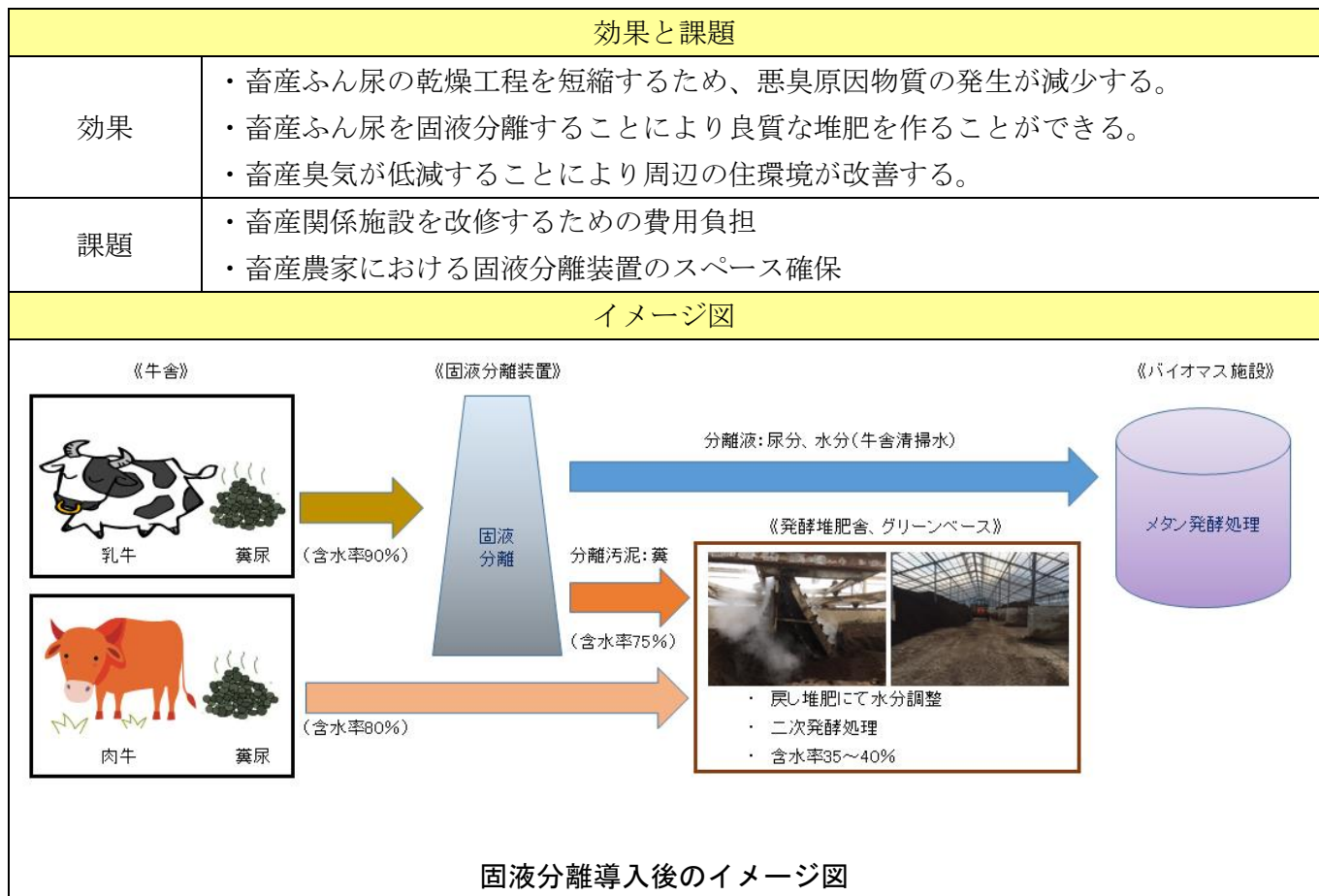
4.5 畜産ふん尿の臭気低減プロジェクト

本市の農業生産額の約 85%は畜産業である。しかし、郊外で宅地開発が進み、畜産農場と住宅地が近接するようになると、畜産臭気が住環境に大きな影響を与えるようになってきた。市民のみならず市外から訪れる人々からの苦情もあり、この解決は本市における喫緊の課題となっている。

この臭気は、畜産ふん尿を乾燥施設において天日及び送風乾燥する工程で発生するとされていることから、現在、活用している堆肥化促進材や敷料による消臭対策に併せ、固液分離の導入を図る。固液分離の導入により乾燥施設に投入するふん尿の含水率を下げることは、臭気の原因物質であるアンモニアや低級脂肪酸などの発生を抑えるため、市街地に隣接するエリアをモデル地区とし、その導入を推進する。また、導入後には、その相乗効果として、発酵堆肥化までの期間短縮と堆肥の腐敗予防が見込まれることから、この改善により、畜産臭気のより一層の低減が期待できる。

表 4.5-1 畜産ふん尿の臭気低減プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	・臭気問題を引き起こす悪臭は、畜産ふん尿を堆肥化する前処理として行う乾燥処理に起因することが多い。このため、ふん尿の含水量を調整し、好気性発酵を促進させることで乾燥工程を短縮する。 ・畜産ふん尿の含水率低減を図るため、固液分離を導入し、固形分は堆肥化、液分はメタン発酵施設で処理を行う。 ・堆肥化促進材や消臭資材の利用拡大を行う。 ・大学等研究機関と臭気低減に向けた研究を行う。
事業主体	地元企業、半田市、畜産農家
計画区域	半田市西部地域
原料調達計画	—
施設整備計画	固液分離設備
製品・エネルギー 利用計画	市内の臭気の低減
事業費	畜産農家 1 戸当たり 17,000 千円（固液分離設備導入の場合）
年度別事業計画	平成 28 年度～31 年度：先進事例調査、検討、固液分離試験等 平成 32 年度：事業開始
事業収支計画（内部収益率（IRR）含む）	環境整備であるため事業収支はとらない。
平成 28 年度に具体化する取組	
・大学等研究機関との悪臭原因物質の特定及び発生メカニズムの研究 ・堆肥化促進材、消臭資材の効用調査 ・固液分離に関する調査・検討（次年度も継続） ・固液分離試験（次年度も継続）	
5 年以内に具体化する取組	
・固液分離の導入	
10 年以内に具体化する取組	
・固液分離の普及と畜産ふん尿原料による新たなメタン発酵施設建設の検討（液分のメタン発酵）	



5. 地域波及効果

本市において本構想を推進していくと、市内外において、計画期間（平成 37 年度までの 10 年間）に、次のような波及効果が期待できる。

5.1 経済波及効果

本構想における 5 つの事業化プロジェクトが実施された場合の試算（平成 23 年あいちの産業連関表）では、計画期間内に愛知県内最終需要増加額として 48 億円が見込まれるほか、表 5.1-1 のような経済波及効果が創出される。

表 5.1-1 あいちの産業連関表による経済波及効果（単位：億円）

愛知県内最終需要増加額		48.2	
項 目	生産誘発額	粗付加価値誘発額	雇用者所得誘発額
直接効果	43.3	22.1	13.7
1 次生産誘発効果	16.3	6.8	3.7
2 次生産誘発効果	13.0	7.9	3.3
合計	72.6	36.8	20.7

※直接効果：新たに発生した消費や投資によって、その需要を満たす生産が誘発される。このうち、県外に流出せず、県内各産業部門に誘発された生産額を「直接効果」という。（＝愛知県内最終需要増加額）

※第 1 次間接波及効果（1 次効果）：直接効果に伴う原材料等の購入（投入）によって誘発される生産額を第 1 次間接波及効果という。

※第 2 次間接波及効果（2 次効果）：直接効果と第 1 次間接波及効果を通じて発生した雇用者所得のうち、一部は貯蓄されるが、一部は新たに消費として支出される（民間消費支出）。この民間消費支出の増加によって誘発された生産額を第 2 次間接波及効果という。

※総合効果：直接効果、1 次間接効果及び 2 次間接波及効果の合計

5.2 新規雇用創出効果

本構想における 4 つの事業化プロジェクトの実施により、表 5.2-1 に示す新規雇用（見込み）者数の増加が期待できる。

表 5.2-1 新規雇用（見込み）者数

事業化プロジェクト		新規雇用（見込み）者数
1	生ごみ、食品廃棄物、畜産ふん尿等を原料としたトリジェネバイオガス発電プロジェクト	14 人
2	トリジェネバイオガス発電の排熱と排ガスを利用した植物工場プロジェクト	33 人

3	メタン発酵消化液の液肥利用プロジェクト	3 人
4	畜産ふん尿の臭気低減プロジェクト	0 人
合 計		50 人

5.3 その他の波及効果

本構想を推進することにより、経済波及効果や新規雇用創出効果のほか、表 5.3-1 に示すような地域波及効果が期待できる。

表 5.3-1 期待される地域波及効果（定量的効果）

期待される効果	指 標	定量効果
地球温暖化防止 低炭素社会の構築	・バイオマスエネルギー利用による化石燃料代替量	電気：6,329 MWh/年 熱：5,446 GJ/年
	・バイオマスエネルギー利用による化石燃料代替費	1.33 億円/年
	・温室効果ガス（CO ₂ ）排出削減量	3,523t-CO ₂ /年
廃棄物減量	・生ごみ及び食品廃棄物の削減量	7,420 t/年
	・生ごみ及び食品廃棄物処理コストの削減額	0.15 億円/年
エネルギー創出	・地域エネルギー自給率 ＝バイオマスによるエネルギー供給量/市内エネルギー消費量（平成 27 年度）	電気：0.6 % 熱：0.1 %

6. 実施体制

6.1 構想の推進体制

各プロジェクトを実現し継続していくためには、市民、事業者、行政機関及び研究機関等が連携して取り組む体制作りが必要である。

そのため本構想では、図 6.1-1 に示すように本市が「半田市バイオマス産業都市推進委員会（以下「委員会」という。）」を設置し、進捗を管理するとともに、広報・ホームページ等を利用した情報発信等を行う。

また、半田市環境審議会やはんだ環境パートナーシップ会議へは、必要に応じて各事業化プロジェクトの進捗状況や評価・点検結果を報告し、意見等を得ることとする。

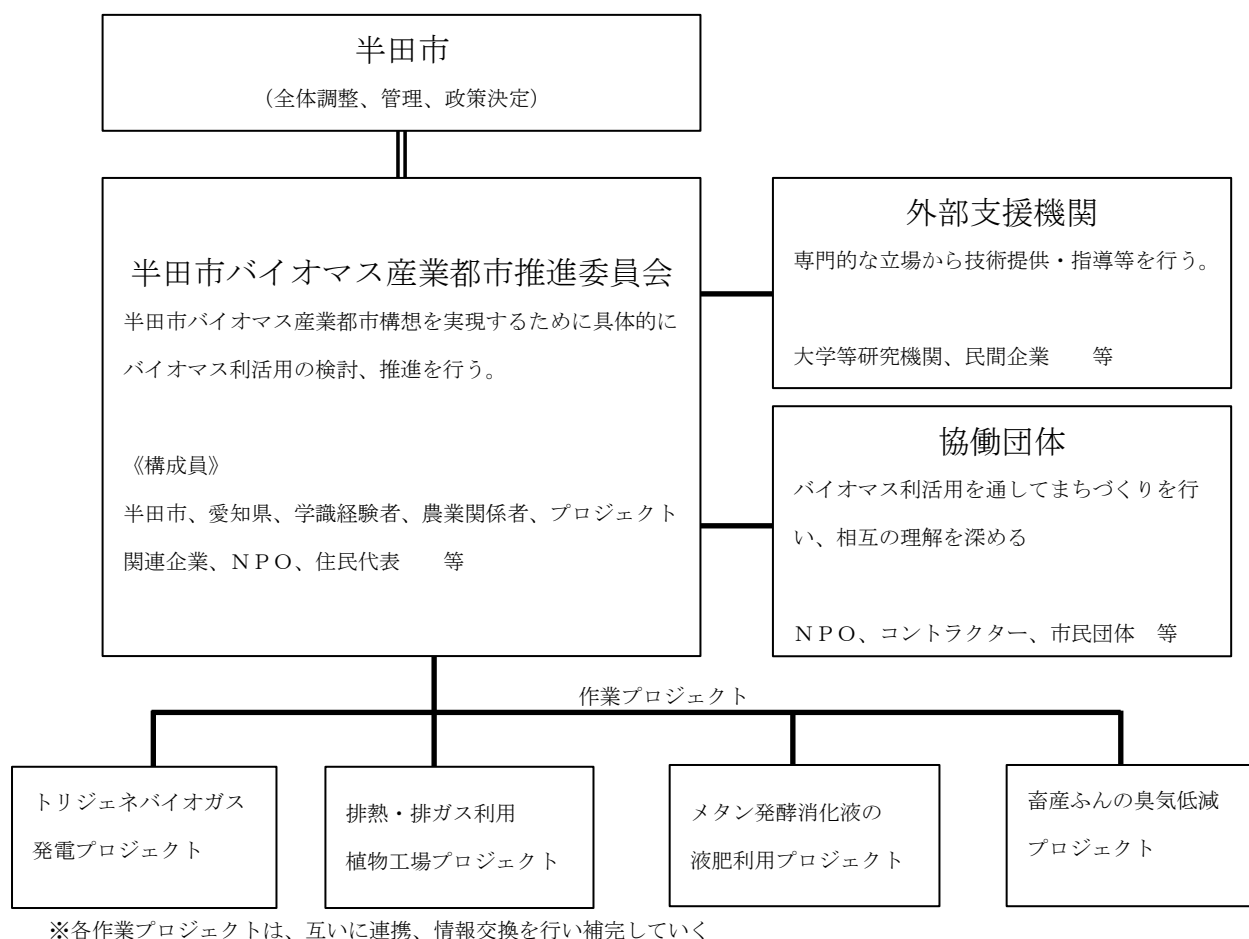


図 6.1-1 構想の推進体制

6.2 検討状況

これまで、本市は本構想策定に向け、表 6.2-1 に記載するバイオマス活用に関する各種検討を行ってきた。

表 6.2-1 バイオマス産業都市構想策定に向けた検討経過

期 日	検 討 内 容
平成 25 年度	バイオマス産業都市構想策定に向けた検討会を発足。 市内のリサイクル事業者による生活系廃棄物の乾式メタン発酵及び建設事業者による農業系廃棄物による湿式メタン発酵事業を中心に事業を想定し、バイオマス産業都市の検討を開始した。本市の課題やバイオマス賦存量の調査などを実施し、本市の目指すべき将来像、事業内容、実施体制などの基本的方向性を見出した。 ※事業者の撤退により構想の策定を中断
平成 27 年度	本構想書を作成するにあたり、想定されるメタン発酵事業者が中心となってメタン発酵による発電事業及び発電から排出される熱を利用した植物工場の事業枠組みとその事業性について検討を行った（報告書作成済み）。 ※「2015 年度愛知県循環型社会形成推進事業費補助金（循環ビジネス事業化検討事業）」を活用

平成 27 年 10 月 27 日	関係者によるバイオマス産業都市構想の検討会を発足。 検討会は、1 回/月程度開催し、テーマを決めて事前調査を行い、その報告書に基づき論議を重ねた（以下同様）。 ・バイオマス産業都市構想についての整理及び役割分担の調整。 ・知多地域のバイオマスの賦存量について ・バイオマス発電事業及び植物工場の計画について ・半田市の将来像について
平成 27 年 12 月 9 日	・作業スケジュール及び役割分担の確認 ・半田市におけるバイオマス産業都市の方向性について
平成 28 年 1 月 26 日	・バイオマス賦存量及び利用量について ・全体のシステム案（フローシート）について ・半田市バイオマス産業都市構想の基本的な骨組みについて ・コントラクターの事例について
平成 28 年 2 月 9 日 ～10 日	・現地視察及び調査について（畜産農家 4 戸、堆肥化施設、大規模トマト栽培ハウス、バイオマス発電建設現場等） ・原料の受け入れについて ・建設中の木質バイオマス発電所との連携について
平成 28 年 2 月 25 日	・半田市の政策課題とバイオマス産業都市構想における対応策について ・半田市のバイオマス産業都市構想のイメージ図について ・バイオマス産業都市構想実施時における各プロジェクトの利点及び課題について
平成 28 年 3 月 25 日	・畜産ふん尿の固液分離装置の性能比較について ・バイオマス発電の排熱を利用したハウス栽培及び温泉の熱需要について ・廃食用油の利用について ・メタン発酵消化液のハウス栽培への適用の可能性について ・有機質肥料活用型養液栽培について ・メタン発酵消化液で培養されたユーグレナの飼料化について
平成 28 年 4 月 26 日	・半田市バイオマス産業都市構想案について
平成 28 年 5 月 30 日	・半田市バイオマス産業都市構想の詳細案について

7. フォローアップの方法

7.1 取組工程

本構想における事業化プロジェクトの取組工程を図 7.1-1 に示す。

本工程は市内経済や市民ニーズなど社会情勢等も考慮しながら進捗状況や取組による効果を確認し、必要に応じ変更や修正を行うこととする。また、5年後を目途に中間評価を行い、構想の見直しを行うものとする。

項目		年次									
		H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37
全体	バイオマス産業都市構想の策定、認定										
	庁内体制整備										
	半田市バイオマス産業都市構想推進委員会発足										
トリジェネレーションバイオエクトガス	作業プロジェクト発足										
	SPC設立(準備)、運営										
	施設の計画、設計、調達、工事、試運転										
	各種許認可										
	売電先との交渉、契約										
	原料の収集・調達体制整備										
	プラント運用										
排熱・排ガス利用植物工場	作業プロジェクト発足										
	植物工場会社設立(又は既存会社)										
	植物工場の計画、設計、調達、工事										
	各種許認可										
	栽培事業										
	販路開拓										
液肥利用プロジェクト	作業プロジェクト発足										
	液肥散布に関する調査、検討、試験										
	コントラクターの設立										
	液肥散布用機材・施設の導入										
	液肥の散布										
	消化液の高度利用方策の検討										
(養液栽培用液肥化、飼料用藻類培養、リサイクル)											
低畜産ふん尿の臭気	作業プロジェクト発足										
	臭気測定及び発生地域の特定										
	各施設の臭気低減方策の調査・検討										
	臭気低減施設改善工事										
	臭気低減検証										

図 7.1-1 取組工程

7.2 進捗管理の指標

本構想の各プロジェクトの進捗状況の管理指標を表 7.1-2 に示す。

表 7.1-2 進捗管理の指標

プロジェクト		進捗管理の指標
全 体		《バイオマス利用状況》 ・各バイオマスの利用量及び利用率と目標達成率 ・エネルギー生産量、地域内利用量 ・バイオマス活用施設におけるトラブルの発生状況 ・廃棄物処理量 《バイオマス活用施設の整備》 ・工事等の進捗状況 ・計画変更の場合はその原因と対策
1	生ごみ、食品廃棄物、畜産ふん尿等を利用したトリジェネバイオガス発電プロジェクト	・生ごみ、食品廃棄物及び畜産ふん尿の収集体制の整備 ・売電先との交渉、契約 ・バイオガス発電施設の計画、設計、調達、建設等の進捗管理 ・バイオガス発電施設の試運転、性能確認 ・バイオガス発生量、発電量、売電量、排熱量等の継続的把握 ・バイオガス発電施設の維持管理方法とスケジュール管理 ・経営管理
2	トリジェネバイオガス発電の排熱と排ガスを利用した植物工場プロジェクト	・植物工場の計画、設計、調達、建設等の進捗管理 ・生産物の販路の開拓、整備 ・栽培体制、栽培管理、売上管理 ・病虫害発生等不具合管理
3	メタン発酵消化液の液肥利用プロジェクト	・メタン発酵消化液の分析 ・メタン発酵消化液の液肥製造 ・液肥の田畑への散布試験 ・液肥の散布体制整備及び機材・施設の導入 ・液肥の圃場への散布及び散布先の拡大 ・メタン発酵消化液の高度利用方策検討
4	畜産ふん尿の臭気低減プロジェクト	・臭気の測定及び分析 ・臭気発生原因の解明 ・各施設の臭気低減方策の検討 ・臭気低減のための施設改善 ・臭気低減の検証

7.3 構想の進行管理

7.3.1 構想の評価・点検

本構想の実効性を確保し、着実な推進を図るため、図 7.3-1 に示すように環境マネジメントシステムの考え方（PDCAサイクル）に沿って進行管理を行う。

年度ごとにバイオマスの現況を把握するとともに、各プロジェクトの評価及び点検は、実施計画に基づき平成 32 年度に中間評価を行い、平成 37 年度に総合評価を行う。

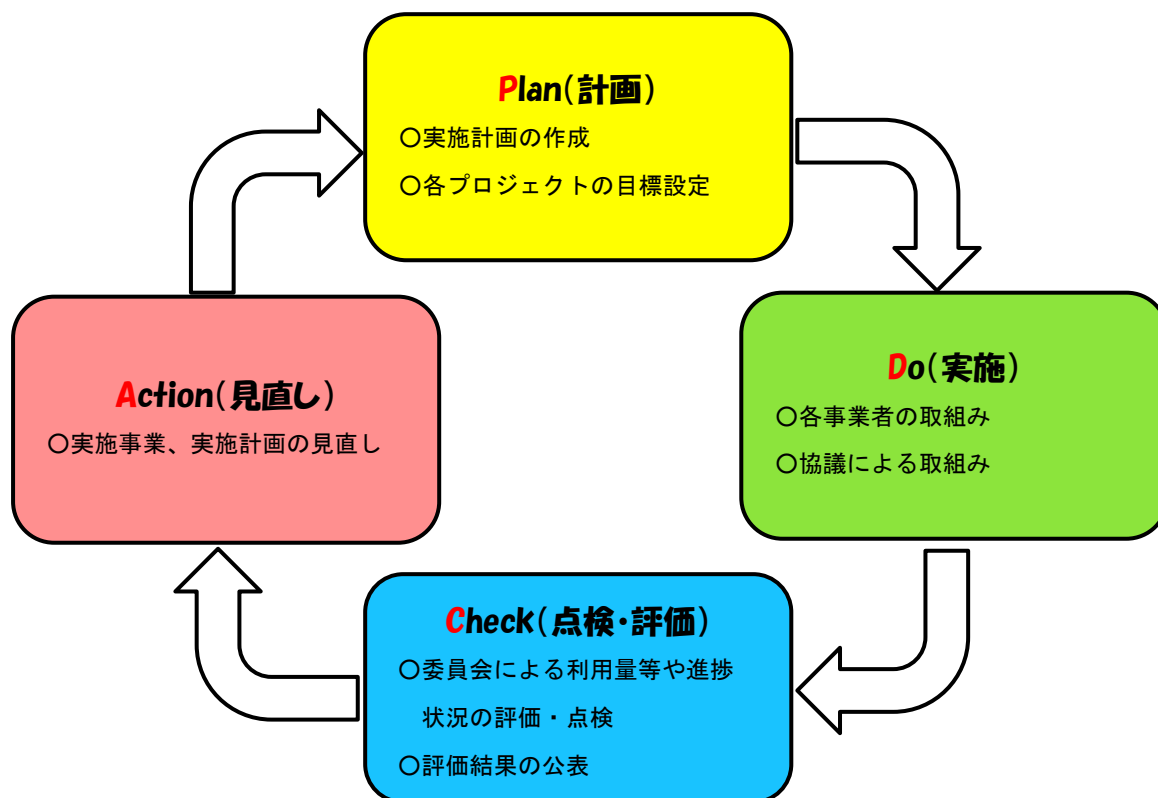


図 7.3-1 PDCAサイクルによる効果の検証

7.3.2 中間評価と総合評価

(1) 中間評価

平成 32 年度を目途に、5 年経過時点における「バイオマスの賦存量と利用量」、「各プロジェクトの進捗状況」「指標の進捗状況」を把握することにより中間評価を行う。また、社会情勢の変化や進捗状況により本構想や各プロジェクトの見直しを行う。

(2) 総合評価

平成 37 年度に、計画期間終了時点における「バイオマスの賦存量と利用量」、「各プロジェクトの達成状況」「指標の達成状況」を把握することにより総合評価を行う。また、総合評価を受けて次期構想に向けた改定を行う。

8. 他の地域計画との有機的連携

本構想は、「第 6 次半田市総合計画」を最上位計画として、個別の計画や愛知県等における種々の計画等との連携・整合を図りながら、バイオマス産業都市の実現を目指す。

また、必要に応じて、関係自治体と連携を図りながら推進していく。

表 8-1 他の地域計画との有機的連携

区 分	対象計画	連携・調整事項
本市における 諸計画との関係	第 6 次半田市総合計画	・継続的・安定的な農業経営の促進 ・環境保全型農業の推進 ・地域環境保全 ・資源循環型地域社会の形成 ・廃棄物の処理 ・災害時に備えた施設整備・対策の推進
	半田市環境基本計画	地球環境を守り、持続可能な社会を目指す。 ・温室効果ガス排出量の削減 ・資源循環型社会の構築
	半田市ごみ処理基本計画	人口の増加の影響等により生活系ごみが増加しているため、3 R 活動により減量化する。
	半田市産業・観光振興計画	・耕作放棄地の解消と農業事業者の経営力強化 ・持続的な農業経営を担保する多様な担い手を育成
	半田市都市計画マスタープラン	環境負荷の少ないまちづくりを推進する。特に、農業・自然環境ゾーンにおいて、農地の営農環境や樹林地などの良好な自然空間を保全する。
	知多南部地域 循環型社会形成推進地域計画（第 2 期）	2 市 3 町で広域的なごみ処理を行うことで廃棄物の減量化や資源化を効率的に推進し循環型社会の構築を図る。
	半田市まち・ひと・しごと創生総合戦略	・農産物のブランド化と持続的な農業経営基盤の構築 ・畜産への理解促進と良好な生活環境の確保（畜産ふん尿の臭気対策の推進等）
他の地域計画との有機的連携	新・あいちエコタウンプラン	「環境と経済が好循環するものづくりの県」のさらなる発展を基本理念とし、地域の特性を踏まえ、先導的で効果的なリサイクル施設の配置や未利用資源の活用によって得られた新たなエネルギーや製品の地域内循環を促進することを目的としている。 （具体的な取り組み） ・循環ビジネスの発掘と創出のための支援 ・循環ビジネスの事業化のための支援 ・円滑な事業継続のための支援 ・法令制度の効果的運用等による支援 ・ゼロエMISSIONの推進（「あいちゼロエMISSION・コミュニティ構想」）

	大府市バイオマス産業都市構 想	知多地域ではすでに大府市がバイオマス産業都市の認定を受け、具体的な事業としては本市と同様バイオガス発電事業である。 しかしながら、大府市の発電は、ごみが燃料の中心であり、本市が食物残渣や畜産ふん尿を燃料に使い、その後に農業利用に展開する等異なるところが多い。 このため、技術面を含め、様々な情報交換を行うとともに、原料収集での競合をさけるなどの協調し、知多地域全体のバイオマス資源利用や再生可能エネルギーの導入に努める。
--	----------------------------	---

半田市バイオマス産業都市構想

平成28年7月

連絡先：半田市市民経済部環境課

〒475-8666

愛知県半田市東洋町二丁目1番地

TEL 0569-21-3111（代）

E-mail kankyou@city.handa.lg.jp