

4 事業化プロジェクト



4.1 基本方針

前述の通り、本町におけるバイオマスに関する強みは、賦存および利用のポテンシャルが高く、民間企業が先進的なバイオマス利用を計画・実行している点です。課題としては行政と民間（特に1次および3次産業従事者）が有機的に連携し、町民全体に裨益する利用を実現する体制を構築することが求められます。

本構想では、強みを生かしながら、地域課題を解決するため、表9に示す事業化プロジェクトの検討・推進を行うこととしました。

各プロジェクトの取組、期待される効果等を次項以降に示します。個別の事業化プロジェクトは、その内容に応じて、関係自治体や事業者等と連携して実施します。

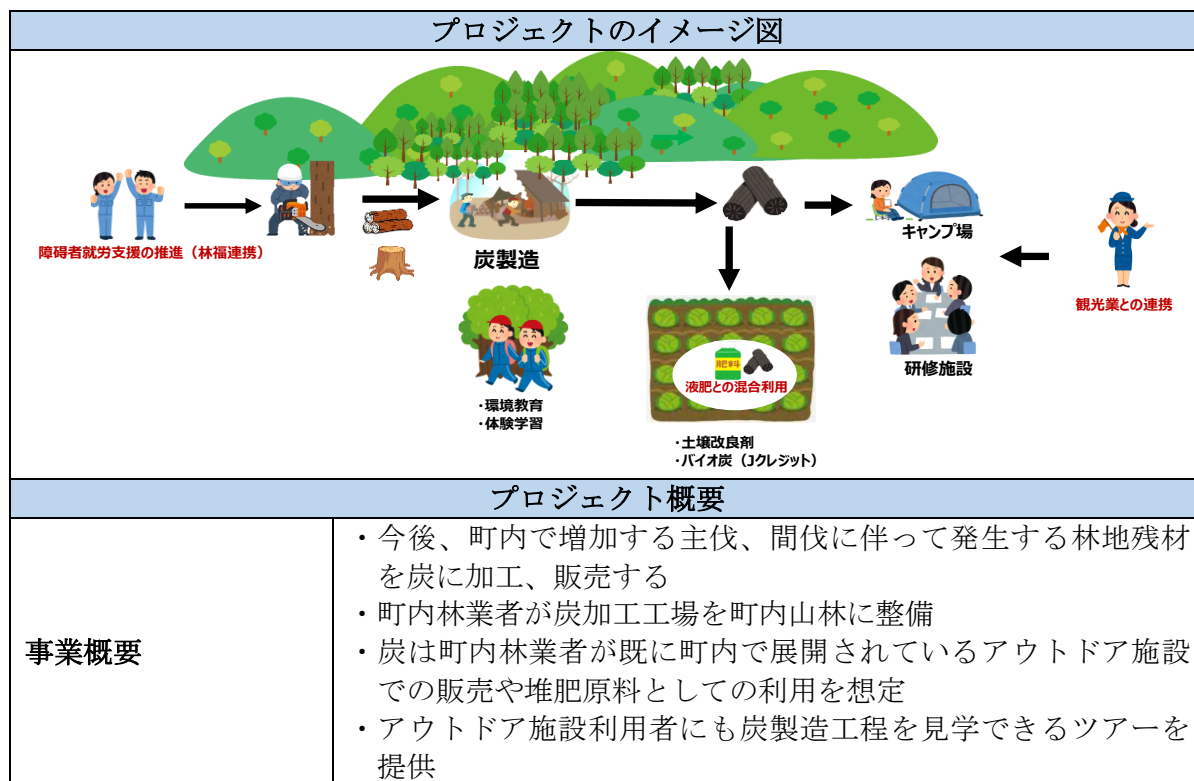
表9 長野原町バイオマス産業都市構想における事業化プロジェクト

プロジェクト		木質バイオマス利用	廃棄物系バイオマス利用
		①林地残材を利用した炭製造 ②木質バイオマス燃料面的活用 ③コジェネレーション発電を中心としたコンパクトシティ構築	④液肥の利用拡大 ⑤メタン発酵ガス化発電
プロジェクト			
バイオマスの種類		製材端材・林地残材・間伐材	家畜排せつ物・厨芥類 (事業系一廃・給食残さ)
発生場所		製材所・森林	酪農家・事業所 (ホテル・ゴルフ場等)
変換方法		薪炭・おが粉・堆肥・薪・チップ	メタンガス化
利用		敷料・きのこ菌床・堆肥・固形燃料(電気・熱)	発電燃料(電気・熱)・液肥
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確立	△	○
	廃棄物の減量	△	○
	エネルギーの創出	○	○
	防災・減災の対策	○	○
	森林の保全	○	—
	里地里山の再生	○	—
	生物多様性	○	—
	雇用の創出	○	△
	各主体の協働	○	○

4.2 林地残材を利用した炭製造プロジェクト【短期プロジェクト】

本プロジェクトは主伐や間伐の過程で発生する林地残材（たんころ・枝条等）を利用して高品質な炭を製造・利用するプロジェクトです。林地残材は一般的に山林から搬出するコスト負担や、そもそも林道が未整備であるという課題が多く、現在、農林水産省が策定を進めている国の新たなバイオマス活用推進基本計画においても今後、更なる利活用を進めるべきバイオマス(2021年4月時点で利活用率は約29%)として位置付けられています。炭の製造工場を材の発生源である山林内に整備し、加工後に搬出することで輸送コストの圧縮が期待できます。また、本町を含む浅間北麓の一帯は江戸時代の初めから昭和30年頃まで薪炭製造が盛んであり、農業生産の低い山間部の住民にとって、炭焼きなどの山稼ぎは貴重な収入源でした。石油の普及に伴い衰退はしましたが、炭作りは今日まで継承されています²。現在、地域の林業事業者（既に町内でキャンプ場運営等、観光事業も展開する）が新規事業として町内の観光施設で薪炭を供給する事業を計画しており、2年後には製品製造開始を予定しています。本プロジェクトで製造された炭は町内のキャンプ場で利用すると共に、後述の液肥の利用拡大プロジェクトとも連携し、耕種農家の圃場向けの土壌改良材として液肥と混合利用を検証することで、本町特有の火山礫が多く、養水分の保持が難しい地質においても有効な液肥利用方法の確立を目指します（表10）。

表10 林地残材を利用した炭製造プロジェクト概要図



² 浅間北麓じまんマガジン 「きたかる」 vol.6 (2016) http://kitakaru.me/wp/wp-content/uploads/2017/12/kitakaru_vol_6.pdf

	・新たに創出される雇用は障がい者等、若者やセカンドキャリア町内人材を積極的に採用する
事業主体	町内林業者
計画区域	北軽井沢地区
原料調達計画	林地残材（初年度）：64t/年（次年度以降、毎年15%程度増加）
施設整備計画	建屋（炭小屋）、設備（炭窯）、車両（クローラードンプ）
製品・エネルギー利用計画	・炭：既存の町内キャンプ場にて販売 町内外で堆肥として幅広く販売（家庭菜園向けから大規模農家向け） ・木酢液（副産物）：町内外にて販売
事業費	推計設備費用 12,500 千円
年度別事業計画	○令和4年度： <ul style="list-style-type: none"> ・関係者合意形成 ・実施体制の確立 ・関係法令の適用状況の把握 ・試作品製造設備の設置 ・事業性の再評価 ・設備補助事業の申請準備 ○令和5年度： <ul style="list-style-type: none"> ・設備設置 ・事業開始
事業収支計画	<p>【収入】初年度合計：11,000 千円（毎年20%拡大を計画）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存の炭仕入削減額：2,000 千円 ・製品販売額：8,000 千円 ・炭焼きツアー：1,000 千円 <p>【支出】初年度合計：7,885 千円（毎年400千円の拡大を計画）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・消耗品、燃料費：1,100 千円 ・設備償却費：1,785 千円 ・人件費：5,000 千円
令和4年度までに具体化する取組	
事業実施体制確立、設備補助事業の申請準備	
5年以内に具体化する取組	
事業運用開始	
効果と課題	
効果	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 林地残材を燃料として有効利用することによる脱炭素貢献・山の景観の保全・鳥獣害の抑制 ✓ 地域林業の活性化、収益力向上 ✓ 障がい者の就労支援の推進（林福連携等） ✓ 町の文化や里山保全、地産地消等をテーマとした環境教育の機会の推進 ✓ 燃料の地産地消の実現と地域経済の活性化 ✓ 観光分野でのストーリー性（山を綺麗にする炭）を持った炭販売を通じた町文化のPR ✓ 町内の家庭菜園から大規模農家まで有機農業の拡大とブランド力の向上（有機農業の持続可能化）
課題	✓ 効率の良い林地残材、間伐残材の回収システム構築

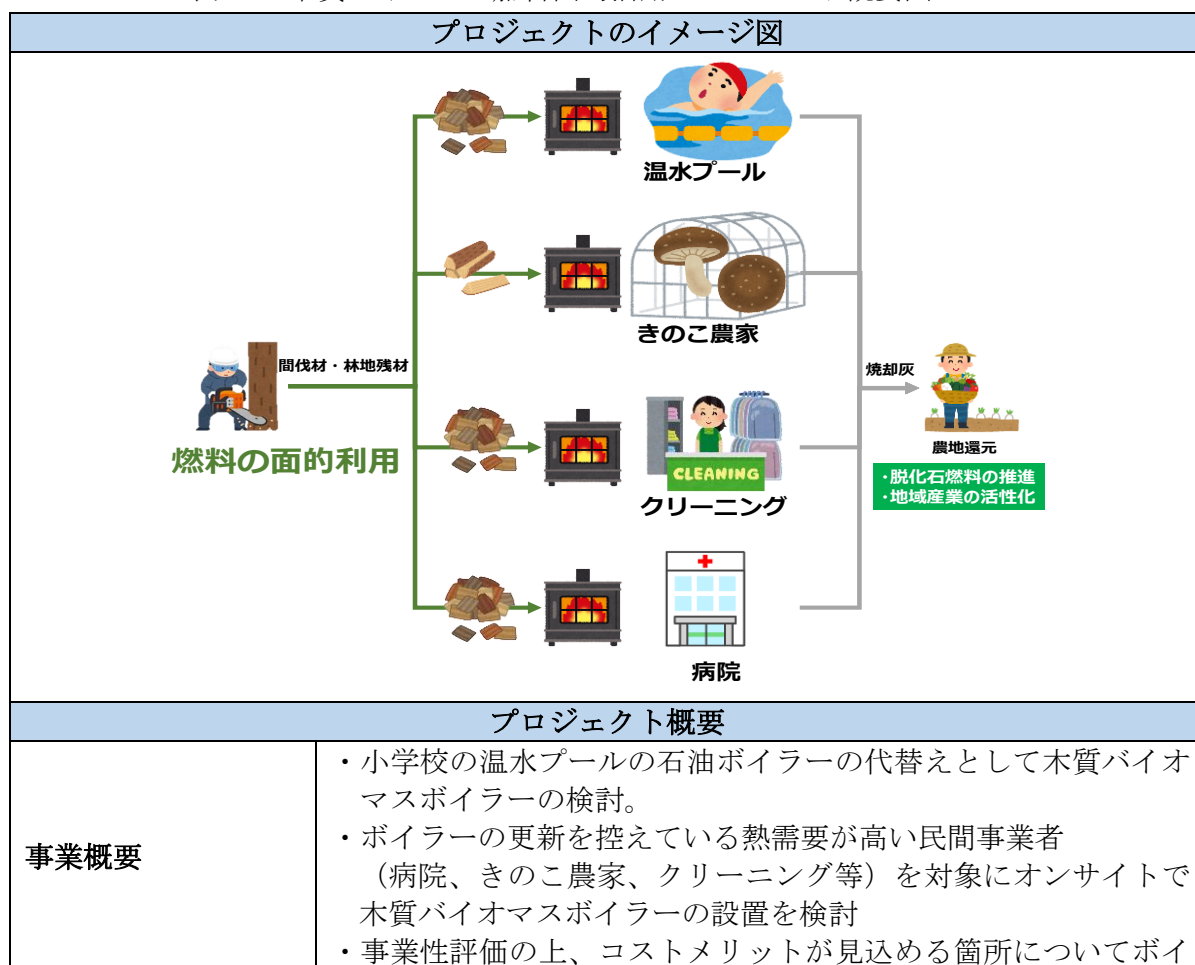
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 森林内作業道の整備 ✓ イニシャルコストの圧縮 ✓ 堆肥用途利用における効果検証（特に液肥との混合利用） ✓ 耕種農家との連携体制構築
--	--

4.3 木質バイオマス燃料面的活用プロジェクト【中長期プロジェクト】

町立小学校の室内温水プールや町内の病院、きのこ農家、クリーニング事業者など、熱を多く使う施設では、既存の化石燃料ボイラーから木質燃料ボイラーへ切り替えることで燃料価格の安定化や、エネルギー支出の外部流出低減による地域内経済循環の向上を図ることができる可能性があります。

本プロジェクトでは上記のような熱需要が高くかつ、町民に広く裨益する町内温水プールや民間施設に木質バイオマスボイラーの導入を検討します。複数箇所にバイオマスボイラーを同時に導入することで一か所に導入した場合と比較して、イニシャルおよびランニングコストの低減や脱炭素効果の倍増に繋がる可能性があります。また町産材を広く目に見える形で地産地消することで町内のバイオマス利用の機運を向上させる効果も期待されます（表 11）。

表 11 木質バイオマス燃料面的活用プロジェクト概要図



	<p>ラーの導入を進める</p> <ul style="list-style-type: none"> ・複数箇所に同時に導入することによる設備調達の際のコスト削減や燃料をルート運搬することによるランニングコストの圧縮を図る
事業主体	各町内熱需要家
計画区域	各需要家施設
原料調達計画	林地残材、間伐材由来の燃料（薪・チップ）を町内林業者が供給（数量は事業性評価時に検討）。
施設整備計画	木質チップボイラー、建屋および燃料保管庫（出力規模は事業性評価時に検討）
製品・エネルギー利用計画	<ul style="list-style-type: none"> ・温水プール、病院、きのこ農家、クリーニング等熱需要家施設オンサイトにて熱エネルギーを供給 ・災害時には近隣住民向けの熱供給施設としての利用を計画
事業費	事業性評価時に検討
年度別事業計画	<ul style="list-style-type: none"> ○令和5・6年度： <ul style="list-style-type: none"> ・ボイラー設置事業者の選定 ・事業性の詳細評価 ・実施体制の確立 ・関係法令の適用状況の把握 ・設備選定 ・複数導入によるコストメリット創出の検討 ○令和7年度： <ul style="list-style-type: none"> ・設備設置 ○令和7・8年度： <ul style="list-style-type: none"> ・ボイラー稼働開始
事業収支計画	令和5・6年度の検討事項
5年以内に具体化する取組	
ボイラー設置事業者の選定	
10年以内に具体化する取組	
ボイラー稼働開始	
効果と課題	
効果	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 間伐材や林地残材を燃料として有効利用することによる、脱炭素貢献・山の景観の保全・鳥獣害の抑制 ✓ 地域林業の活性化、収益力向上 ✓ 化石燃料価格高騰への対応 ✓ 面的に利用することによるイニシャル・ランニングコスト低減、脱炭素効果の拡大 ✓ 町産材を地産地消することによる地域経済の活性化および町内のバイオマス利用機運の向上 ✓ 災害時の温水供給施設としての稼働
課題	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 効率の良い林地残材、間伐残材の回収システム構築 ✓ 森林内作業道の整備 ✓ 化石燃料と比較したコストメリットの創出 ✓ イニシャルコストの圧縮 ✓ ボイラーおよび燃料保管庫設置に要する土地の確保

4.4 コージェネレーション発電を中心としたコンパクトシティ構築プロジェクト【長期プロジェクト】

町内林業事業者では長期のプロジェクトとして、木質バイオマスコージェネレーション発電を町内の集落に整備する検討を進めています。集落の電力需要をオフグリッド（電力会社からの電力に依存せず、自ら発電し消費すること）でカバーしながら、同時に発電燃焼の副産物である温水を供給することで、定常時および災害時にエネルギーの自立可能な町の構築を計画しています。また、前述の短・中期プロジェクトにて地域の林業と農業を振興し、創出された地域雇用が定着する町を目指します。加えて地域観光などとも連携し、マクロ経済の観点における地域外から収益を獲得できる町として、経済面においても自立できるコンパクトシティの実現を検討しています（表 12）。

表 12 コージェネレーション発電を中心としたコンパクトシティ構築プロジェクト概要図



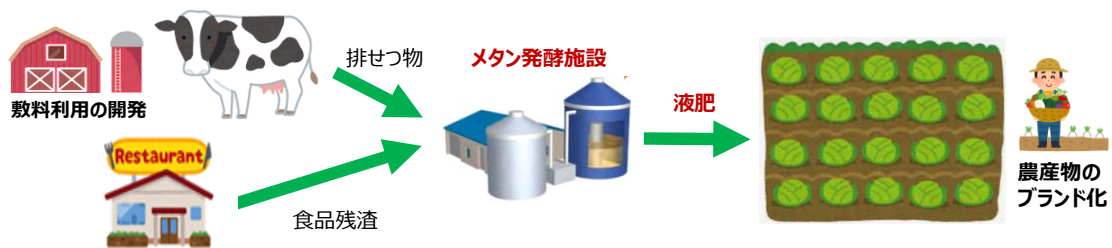
製品・エネルギー利用計画	<ul style="list-style-type: none"> ・熱：熱導管等にて各家庭に供給 ・電力：マイクログリッド等にて各家庭に供給
事業費	推進委員会（仮称）を組織後に詳細検討
年度別事業計画	<ul style="list-style-type: none"> ○令和 4～7 年度： <ul style="list-style-type: none"> ・対象集落の住民と協議、調整 ・用地取得 ・安定的な材共有を実現するためのスキーム構築 ○令和 8 年度 <ul style="list-style-type: none"> ・他プロジェクト成果との連携可能性検討 ・実施体制の確立 ・関係法令の適用状況の把握 ・設備選定 ・事業収支計画 ○令和 9～11 年度 <ul style="list-style-type: none"> ・設備設置 ○令和 12～13 年度 <ul style="list-style-type: none"> ・稼働開始
事業収支計画	令和 8 年度の検討課題
5 年以内に具体化する取組	
集落住民との合意形成	
10 年以内に具体化する取組	
設備運用開始	
効果と課題	
効果	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 間伐材・林地残材等の利用拡大 ✓ バイオマス由来の温水・電力の創出による脱炭素貢献 ✓ 災害時に利用可能な電力・温水の確保 ✓ 他プロジェクトで創出された地域人財の定着化と地域外からの収入の地域内循環 ✓ 集落をエネルギー・経済・防災の面で自立したコンパクトシティにリデザイン
課題	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 効率の良い林地残材、間伐残材の回収システム構築 ✓ 森林内作業道の整備 ✓ 安定的な材共有体制の確立 ✓ 地域住民の理解醸成 ✓ 土地の確保 ✓ イニシャルコストの圧縮

4.5 液肥利用の拡大プロジェクト【中長期プロジェクト】

町内では酪農組合がメタン発酵ガス化発電事業を令和 4 年より開始し、電気・熱とともに発生する液体肥料（液肥）も自所の圃場や牧草地への散布を行う計画です。今後も酪農家の集約および大規模化が見込まれ、それに伴い増加する家畜排せつ物について、臭気や地下水汚染にも配慮した適正処理を実施しながら、地域資源として更に有効に利用する方法を検討、推進していく必要があります。その一つの手段として、

町内で新たなメタン発酵ガス化発電事業の拡大が今後も予想されるため、液肥について町内農家の更なる理解醸成と適切な利用拡大を図ることを目的に各種支援方法を「液肥利用・メタン発酵ガス化発電検討分科会（仮称）」を中心に検討します。農林水産省の「みどりの食料システム戦略」や「国の新たなバイオマス活用推進基本計画」にて有機農業の推進およびバイオ液肥の利用推進が位置付けられていることや、昨今のウクライナ危機や円高現象に伴う化成肥料の高騰している状況を受け、町内の持続的な肥料の供給を図るため、有機農業を積極的に取り組み、耕種農家と酪農家との耕畜連携体制の構築を目指します（表 13）。

表 13 液肥利用の拡大プロジェクト概要図

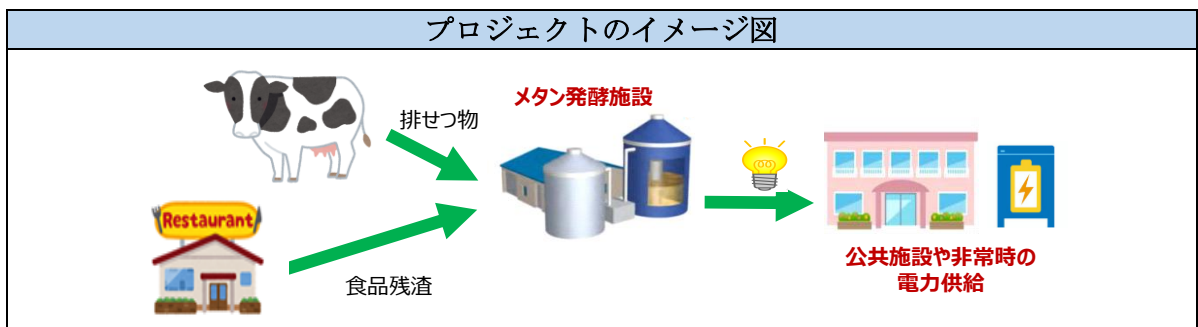
プロジェクトのイメージ図	
	
プロジェクト概要	
事業概要	<ul style="list-style-type: none"> ・メタン発酵発電事業に伴って発生する消化液を液体肥料として町内で広く利用することを目的とした各種支援策を検討 ・現行の支援策としては「地域農業者とのマッチングおよび試験散布の支援」、「農業指導員と連携した地域農業者への普及支援」、「液肥の更なる高度利用方法の研究」を想定 ・事業検討は「液肥利用・メタン発酵ガス化発電検討分科会（仮称）」を中心に実施 ・既存のメタン発酵ガス化発電事業者と耕種農家で連携
事業主体	長野原町
計画区域	長野原町内
施設整備計画	現在の想定は無し（推進委員会での検討課題）
製品・エネルギー利用計画	現在の想定は無し（推進委員会での検討課題）
事業費	具体的な支援策が確定次第、検討
年度別事業計画	<ul style="list-style-type: none"> ○令和 4 年度～： <ul style="list-style-type: none"> ・町内メタン発酵ガス化発電事業者と連携した液肥散布実績および成果情報の収集と蓄積 ○令和 5 年度： <ul style="list-style-type: none"> ・支援策の検討、確定 ・実施体制の確立 ・関係法令の適用状況の把握 ○令和 6 年度： <ul style="list-style-type: none"> ・耕種農家への説明会実施

	○令和7年度： ・支援策の実施開始
事業収支計画	具体的な支援策が確定次第、検討
令和4年度に具体化する取組	
・町内産液肥の性状および効能の確認	
5年以内に具体化する取組	
・支援策の実施開始	
効果と課題	
効果	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 化成肥料使用の削減、価格高騰への対応 ✓ 町内の家庭菜園から大規模農家まで有機農業の拡大とブランド力の向上（有機農業の持続可能化） ✓ 「みどりの食料システム戦略」政策への対応 ✓ 耕種農家と酪農家の連携によって外部環境の変化にも負けない強い農業を醸成し、農家の経営安定化および国の食料自給率の向上への寄与
課題	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 液肥成分の定期的な分析の実施 ✓ 液肥の効率的な散布システム(散布車・機器等)の検討 ✓ 主力作物であるキャベツやレタス等の葉物野菜に適切な散布方法（追肥・葉面散布等）の検証 ✓ 本町の多彩な地質に適切な散布方法（炭との混合利用等）の検証 ✓ 地下水汚染への配慮 ✓ 耕種農家の理解醸成、連携体制の構築

4.6 メタン発酵ガス化発電プロジェクト【長期プロジェクト】

町内酪農組合が先行するメタン発酵ガス化発電プロジェクトの主原料は数軒分の牧場の家畜排せつ物です。町内にはまだ多くの家畜排せつ物のポテンシャルがあり、更なるメタン発酵ガス化発電事業を検討している酪農家もいます。今後、メタン発酵ガス化発電事業を実施する事業者と連携し、町内の給食センターやホテル、レストラン、ゴルフ場などから発生する厨芥類を効率良くルート回収し、メタン発酵の原料としての利用を長期で検討します。発電量の向上を図るとともに、発電電力を町内施設へ供給することも視野に入れた連携体制の構築を目指します（表14）。

表14 メタン発酵ガス化発電プロジェクト概要図



プロジェクト概要	
事業概要	<ul style="list-style-type: none"> ・今後新たにメタン発酵ガス化発電事業を行う事業者（酪農事業者を想定）と連携し、町内食品残さを原料として利用することを検討 ・町内の給食センターやホテル、レストラン、ゴルフ場などから発生する厨芥類や工場残さを効率良くルート回収するスキーム構築を図る ・発電電力を町内施設へ共有し、災害時に利用できる電源の確保を目指す ・発生する消化液は「液肥利用拡大プロジェクト」と連携し、町内での有効利用を進める
事業主体	長野原町・メタン発酵ガス化発電事業者
計画区域	長野原町内
施設整備計画	現在の想定は無し（推進委員会での検討課題）
製品・エネルギー利用計画	現在の想定は無し（推進委員会での検討課題）
事業費	具体的な事業モデルが確定次第、検討
年度別事業計画	<ul style="list-style-type: none"> ○令和 8 年度～： <ul style="list-style-type: none"> ・原料構成の検討 ・食品残さ排出事業者との協議、合意形成 ・食品残さ回収対象、エリアの確定 ・事業実施体制の検討、確立 ・関係法令の適用状況の把握 ・設備選定 ・事業性評価 ○令和 11 年～12 年度 <ul style="list-style-type: none"> ・施設稼働開始
事業収支計画	具体的な事業モデルが確定次第、検討
10 年以内に具体化する取組	
施設稼働開始	
効果と課題	
効果	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 家畜排せつ物処理に係る労力の低減 ✓ 食品残さ処理費用の削減 ✓ 食品残さ提供事業者の低環境負荷効果の創出 ✓ 焼却施設の燃焼効率向上 ✓ 再エネ創出量の拡大 ✓ 化成肥料使用の削減、価格高騰への対応 ✓ 町内の有機農業の持続可能化促進 ✓ 「みどりの食料システム戦略」政策への対応 ✓ 災害時に利用可能な電力の確保
課題	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 食品残さの高効率な回収、提供事業者の理解醸成 ✓ 食品残さ回収の実施者 ✓ 液肥成分の定期的な分析の実施 ✓ 液肥の効率的な散布システム(散布車・機器等)の検討 ✓ 主力作物であるキャベツやレタス等の葉物野菜に適切な散

	布方法（追肥・葉面散布等）の検証 ✓ 本町の多彩な地質に適切な散布方法（炭との混合利用等）の検証 ✓ 地下水汚染への配慮 ✓ 耕種農家の理解醸成、連携体制の構築
--	---

4.7 その他のバイオマス利用プロジェクト（既存および新規取組の推進）

本町では、再生可能エネルギーの利用推進を目指し、「長野原町地域新エネルギービジョン」において公共施設や防災拠点への木質バイオマス利用設備導入等について、総合的な検討を進めてきました。

バイオマス産業都市構想においては以上の検討成果を引き継ぎ、中長期プロジェクトである「木質バイオマス燃料面的利用プロジェクト」にて民間施設も含めて、町内の分散エネルギー利用体制の具体化を目指します。

4.8 バイオマス以外の再生可能エネルギー

再生可能エネルギー利用の必要性が高まっており、特に太陽光発電の導入について、地域の気象条件や自然環境等を活かし、公共施設や民間事業者による導入を検討します。併せて、町民や事業者に向けて新エネルギー導入の効果等について、情報発信等の活動を積極的に行うなど、再生可能エネルギーの導入促進に努めます。

また、2032年に固定価格買取制度認定の対象外となる見込みの電源の利用先として、本構想との連携視野に入れた検討も実施します。