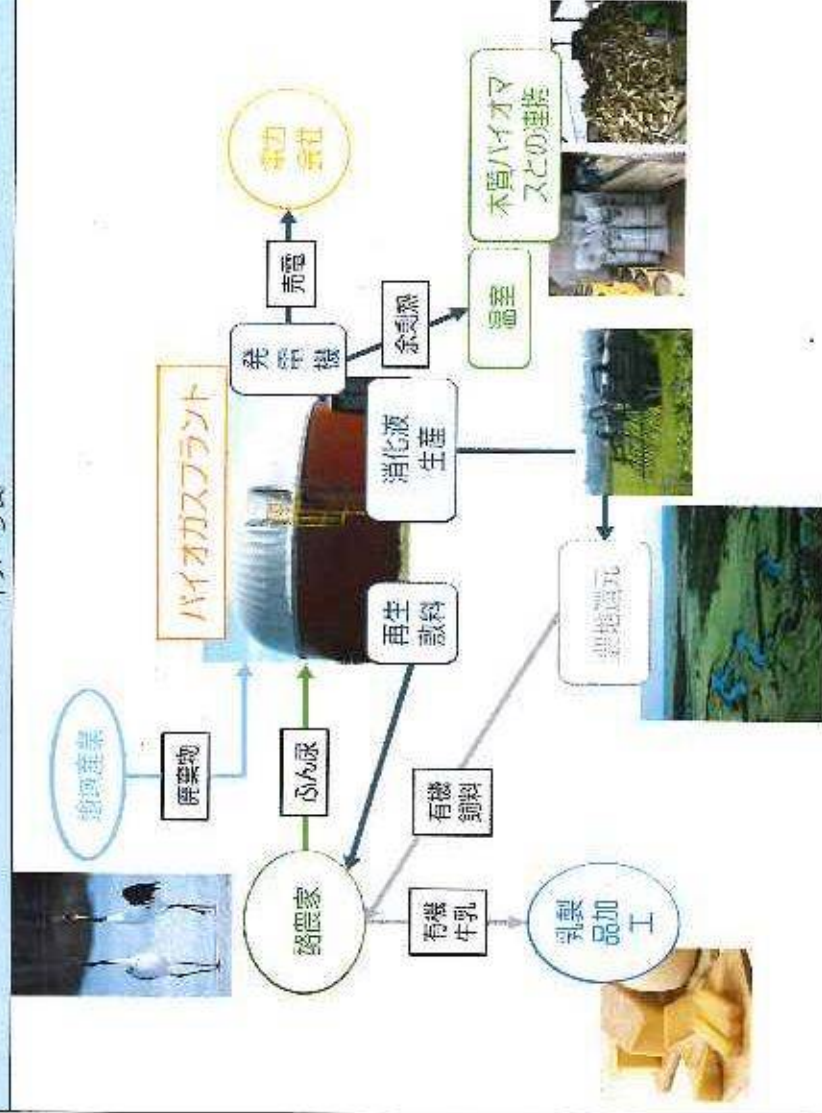


事業収支計画(内部収益率(IRR)を含む。)	【事業収支計画①(FIT売電モデル)】			
	地区名		宮裡	幌呂
	収入(千円)		166,342	129,377
	支出(千円)		91,883	87,883
	内部収益率(IRR)	15年	11.6%	5.9%
		20年	13.2%	8.1%
	【事業収支計画②(地域電力供給モデル)】			
	地区名		宮裡	幌呂
	収入(千円)		100,795	78,396
	支出(千円)		68,133	64,133
	内部収益率(IRR)	15年	12.8%	4.8%
		20年	14.2%	7.1%

平成 29 年度に具体化する取組	
・建設場所の特定(済) ・整地、地盤整備(済) ・施設の設計、機器の発注 ・実施主体の発足、体制整備 ・第 1 号機へのふん尿受け入れ農家の特定、農家との受け入れ内容の合意 ・北海道電力との連系契約 ・分析機関との協力体制確立(北大工学研究院との連携、釧路バイオマス研究所(仮称)の設立・連携)	
5 年以内に具体化する取組	
1 号機について ・設備完成 ・発電機等必要な機器の設置 ・原材料(ふん尿)の受け入れ開始 ・バイオガス生産の開始 ・北海道電力への連系 ・売電開始 ・原料・消化液の分析、配布 2 号機以降 ・1 号機の稼働動向を見ながら順次建設計画作成・農家等との調整・ふん尿受け入れの整備を進める。 ・平成 35 年度までに、3 箇所の 500kw 規模の能力を持つプラントの稼働を目指す。	
10 年以内に具体化する取組	
平成 38 年度(2026 年度)には、以下を目指すこととしたい 1 麴居村村内の畜産農家から排出されるふん尿のうち、バイオガス生産に適したもののについて、できる限りバイオガス生産に利用する。 2 村内に設置される太陽光発電プラントと合わせ、村内で消費される電力量に相当する電力を再生可能エネルギーにより生産する、「エネルギー地産地消の村」を実現する。	
効果と課題	
効果	・地域資源による電気、熱の生産 ・畜産農家の作業環境の改善 ・ふん尿の液肥化による施肥環境の改善・適正化 ・家畜ふん尿散布時の臭気低減など農村環境の改善 ・再生燃料の利用によるコストダウン ・バイオガス利用の新しい姿が学ぶことができるエコツーリズム、グリーンツーリズム、環境教育の拠点
課題	バイオガス生産には、適切な原材料の投入が不可欠であることから、 ・原材料であるふん尿の質・量の確保 ・その他村内から発生する廃棄物の有効利用 ・メタン発酵の精密制御によるメタンガス生成量の安定化 ・土壌・液肥の成分分析による耕作環境の高度適正化 を継続的に行っていく必要がある。

イメージ図



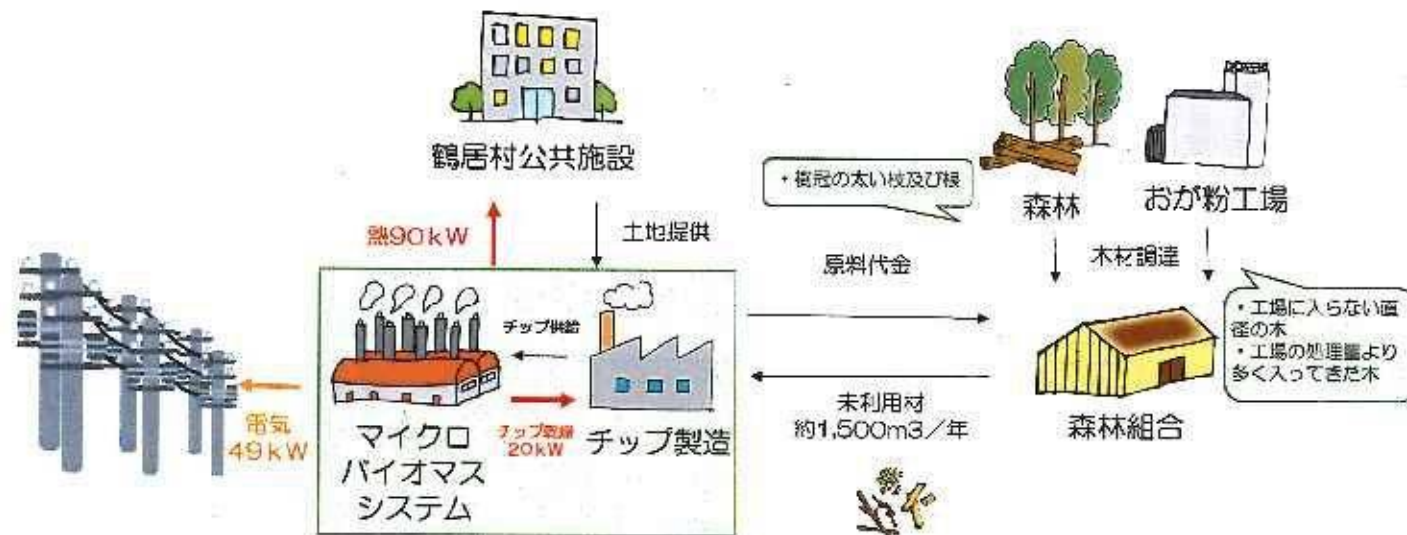
4.3 木質バイオマス発電・熱利用プロジェクト

プロジェクト概要	
事業概要	・村内の未利用材による、熱供給と売電事業を行う。 ・間伐材や林地残材など木質チップから合成ガス燃料に変換し、ガスエンジンにて発電する。 ・小型パッケージ化された装置であるため、広い敷地及び複雑な工事は不要。工場や公共施設でも簡単に設置可能である。
事業主体	・村外業者（進出予定）株式会社ジェネックス
計画区域	木質チップ原木集荷地域：鶴居村村内山林 設備所在地：北海道阿寒郡鶴居村鶴居西1-1
原料調達計画	・森林組合から未利用材を年間約 1,500m³ 調達する。 ・木質チップ原木集材範囲は当該木質バイオマス発電施設から約 20km 圏内。 ・予定購入価格は 1m³ あたり 3,500 円（山土場の場合）、4,700 円（集積場の場合）（水分率 50%～60%）である。
施設整備計画	・認可され次第、発電システム（コンテナ）の設置。 ・発電容量 49kW
製品・エネルギー利用計画	・発電された電気エネルギーは全量北海道電力へ売電予定。 ・熱エネルギーについては、庁舎内暖房などに利用。
事業費	・1 億円
年度別実施計画	・平成 30 年度内の認可を目指し、平成 30 年度からの稼働を目指す。
3 年以内に具体化する取組	
・協定締結の近隣地域との協議によるチップの安定供給の確保 ・事業計画の策定 ・木質バイオマス発電施設の実施設計 ・木質バイオマス発電施設着工 ・木質バイオマス発電施設本格稼働	
効果と課題	
効果	・間伐材利用の促進、未利用林地残材の活用 ・災害時におけるエネルギーの確保 ・化石燃料消費量と二酸化炭素排出の削減
課題	・安定的なチップの確保

鶴居村 木質バイオマス発電・熱利用プロジェクト

未利用の資源（未利用材）に価値を生み出し、鶴居村の木質バイオマスの地域内循環システムを構築する。

- 森林組合では未利用材が有価物として取引される。
(おが粉にならない木材やタンコロなどを利用し、既存の木材の流れを妨げない。)
- 鶴居村公共施設内の暖房として熱利用を検討。
- 町外事業者は売電事業を行うが、売電のみでは採算性が悪いので、実証プラントとして位置づけ。



5 地域波及効果

5.1 経済波及効果

本村においてバイオマス産業都市構想を推進することにより、計画期間内(平成38年度までの10年間)に、次のような市町村内外への波及効果が期待できる。

本構想における事業化プロジェクトを実施した場合に想定される事業費のうち、輸入を予定している機器を除く、すべて地域内で需要されると仮定して、北海道産業連関分析シート(根室釧路圏平成17年データ)を用いて試算した結果、以下の経済波及効果が期待できる。

表 北海道産業連関分析シートによる経済波及効果(単位:億円)

都道府県内最終需要増加額		35.16	
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	31.6	14.4	10.9
1次生産誘発効果	9.1	5.2	3.0
2次生産誘発効果	7.1	4.8	1.8
合計	47.8	24.4	15.7

※ 直接効果:需要の増加によって新たな生産活動が発生し、このうち都道府県内の生産活動に影響を及ぼす額(一都道府県内最終需要増加額)

※ 第1次間接波及効果(1次効果):直接効果が波及することにより、生産活動に必要な財・サービスが各産業から調達され、これらの財・サービスの生産に必要な原料等の生産が次々に誘発されることによる生産誘発額

※ 第2次間接波及効果(2次効果):生産活動(直接効果及び1次間接波及効果)によって雇用者所得が誘発されることにより、さらにその一部が消費に回ることによって生産が誘発されることによる生産誘発額

※ 総合効果:直接効果、1次間接波及効果及び2次間接波及効果の合計

5.2 新規雇用創出効果

本構想における事業化プロジェクトの実施により、以下の新規雇用者数の増加が期待できる。

表 新規雇用者数

事業化プロジェクト	新規雇用者数（人）
家畜ふん尿有効利用プロジェクト	12人
木質バイオマス発電・熱利用プロジェクト	2人

5.3 その他の波及効果

バイオマス産業都市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他、以下の様々な地域波及効果が期待できる。

表 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	・バイオマスのエネルギー利用 による化石燃料代替量	電気：9,895MWh/年 熱：9,325GJ/年
	・バイオマスのエネルギー利用 による化石燃料代替費 （電力及びA重油換算）	2億989万円/年
	・温室効果ガス(CO ₂)排出削減量	7,335t-CO ₂ /年
リサイクルシステムの確立	・エネルギーの地産地消率 ＝生産されたエネルギーの村内での消費 量／村内で生産されるエネルギーの量	電気：100% 熱：100%
	・消化液利用による肥料購入費軽減	消化液肥料成分の経済効果 ：327,405千円
廃棄物の減量	・産業廃棄物処理量の削減量 （廃プラスチックを含む）	623.0t/年
エネルギーの創出	・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／ 村内エネルギー消費量（一般家庭）	電気：294% 熱：14.1%
防災・減災の対策	・電気及び熱の供給	電気：9,895MWh/年 熱：9,325 GJ/年
余剰熱利用による新規雇 用の創出	・温室施設における新規雇用	新規雇用者：2名×3施設
流入人口増加による 経済効果の創出	・バイオマス活用施設への村外からの視 察・観光者数	8,000千円 (宿泊費8千円×視察者1千人)

また、下記に示すような定量指標例によっても、様々な地域波及効果を発揮することが期待できる。

表 期待される地域波及効果（定量指標例）

期待される効果	定量指標例
各主体の協働	・環境活動等の普及啓発 ＝バイオマス活用推進に関する広報、アンケート、イベント（セミナー、シンポジウム等）の実施回数、参画人数 ・村民の環境意識向上 ＝バイオマス活用推進に関するアンケート、イベント（セミナー、シンポジウム等）への参画人数 ＝資源ごみ等の回収量 ・環境教育 ＝バイオマス活用施設の視察・見学、環境教育関連イベント等の開催回数、参加人数 ＝小中学校からの視察・見学

6 実施体制

6.1 構想の推進体制

本構想が有効に機能し、具体的かつ効率的に推進するためには、プラントの設置運営だけでなく、家畜ふん尿の収集、生産される液肥の散布等が、一連の流れとして、常時、適切に動いていることが不可欠である。そのためには、畜産農家、地域が有機的に連携することが不可欠となる。

また、原材料である家畜ふん尿や肥料として散布される液肥の品質管理、メタン発酵の調整管理、機器のメンテナンスなど、専門的な視点からも適切な管理が必要となる。

そのため本構想では、プラント設置/運営会社だけでなく、運営に関わる鶴居村、JA くしろ月頂、事業者、地元企業から構成される「鶴居村バイオガス推進協議会」を設け、関係者間の連絡調整、構想の進捗管理、変更の決定などを行っていく。

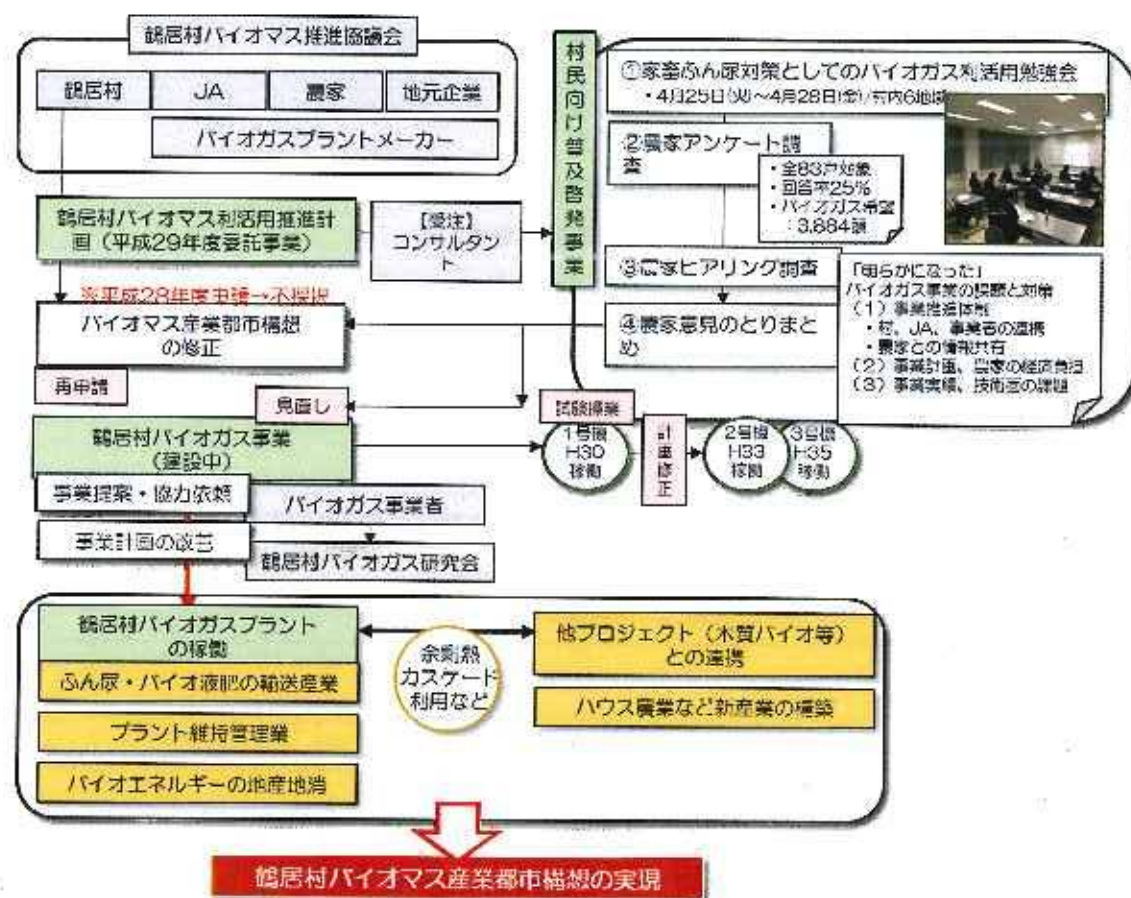


図 構想の推進体制

6.2 検討状況

本村では、「鶴居村バイオマス産業都市構想検討会」を設置し、バイオマス産業都市構想策定に向けた検討を行っている。これまでの検討状況を下表に示す。

表 バイオマス産業都市構想策定に向けた検討状況

年	月日	プロセス	内 容
平成27年度	～3月	グリーンパートナーシッププラン補助金（環境省）により、フィージビリティ調査（FS調査）実施	村内の再生可能エネルギー利用のポテンシャル、特に家畜ふん尿を利用したバイオガス事業の可能性について、データ収集／分析、農家アンケート等を実施
	8月7日	バイオガスプラント予定地調査	鶴居村、JAくしろ内頂、プラントメーカーで候補地を調査
	11月30日	バイオマス産業都市構想検討	骨格について検討

平成28年度	1月14日	バイオマス産業都市構想検討	骨格について検討
	2月8～12日	バイオガスプロジェクトについての勉強会	仏NASKEO社のコンサルティングによるバイオガス事業の特徴、技術、マネジメントの注意点等について情報共有
	3月2日	バイオマス産業都市構想検討	骨格について検討
	5月16日	鶴居村議会に説明	
	5月23日～30日	鶴居村での現地調査	事業者（クールアース、NASKEO社）と鶴居村、JAくしろ丹頂により、畜産農家の状況など現地調査実施
	7月4日	鶴居村農家説明会	鶴居村、事業者（クールアース）より農家向け説明会を実施
	8月16日～21日	バイオガスプラント海外先進地視察（フランス）	鶴居村、JAくしろ丹頂、鶴居村議会、事業者でフランス国内におけるバイオガスプラント3箇所視察
	11月24日	農家説明会	バイオガスプラント1号機近傍地農家への説明会
	2月27日	農家説明会	バイオガスプラント1号機近傍地農家への説明会
	3月1日	農家説明会	バイオガスプラント1号機近傍地農家への説明会
平成29年度	4月12日	鶴居村バイオマス活用推進計画策定業務委託（村当初予算）	村内酪農家全戸に対するアンケート調査及び各地域でのバイオマス勉強会を開催し、村全体で取り組む事業計画として見直す。
	4月25日～28日	地区別でのバイオガスプラント説明会開催（計6地域）	下雪裡、茂雪裡、支雪裡、上幌呂、幌呂、トク雪呂地区で勉強会を開催。道内各地で取り組まれているバイオガスプラントの動向や消化液・再生肥料の利用について情報交換。

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下図に示す。

本工程は、社会情勢等も考慮しながら、進捗状況や取組による効果等を確認・把握し、必要に応じて変更や修正等、最適化を図る。

原則として、5年後の平成33年度を目途に中間評価を行い、構想の見直しを行う。

バイオガスプラントの施設建設工事は、平成29年5月頃に着工、発酵槽への乳牛ふん尿の投入による立上開始は平成30年5月頃を予定、本格稼働によるバイオガス発電・売電平成30年7月を予定している。

図 本構想の取組工程



7.2 進捗管理の指標例

本構想の進捗状況の管理指標例を、プロジェクトごとに次表に示す。

表 進捗管理の指標例

施 策	進捗管理の指標
全 体	<バイオマスの利用状況> ・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（電気・熱）生産量、地域内利用量（地産地消率） ・目標達成率が低い場合はその原因 ・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（可燃ごみ量、ごみ費、組合負担金等） ・これらの改善策、等 <バイオマス活用施設整備の場合> ・計画、設計、地元説明、工事等の工程通りに進んでいるか ・遅れている場合はその原因や対策、等
1 家畜ふん尿有効利用プロジェクト	・発電量目標（3プラントで9,465,933 MWh）を達成できているか。 ・余剰熱（3 プラントで6,487Gcal）の利用状況
2 木質バイオマス発電・熱利用プロジェクト	・発電量目標（1 プラントで438MWh）を達成できているか。 ・余剰熱（1 プラントで788MWh）の利用状況

7.3 効果の検証

7.3.1 取組効果の客観的検証

本構想を実現するために実施する各事業化プロジェクトの進捗管理および取組効果の検証は、各プロジェクトの実行計画に基づき事業者が主体となって5年ごとに実施する。

具体的には、構想の策定から5年が経過した時点で、バイオマスの利用量・利用率及び具体的な取組内容の経年的な動向や進捗状況を把握し、必要に応じて目標や取組内容を見直す「中間評価」を行う。

また、計画期間の最終年度においては、バイオマスの利用量・利用率及び具体的な取組内容の進捗状況、本構想の取組効果の指標について把握し、事後評価時点の構想の進捗状況や取組の効果を評価する。対策を行い、実効性を高めていく。また効果の検証結果を踏まえ、必要に応じて構想の見直しを行う。

なお、中間評価並びに事後評価については、必要に応じて鶴居村環境廃審議会や環境基本計画推進委員会等に報告し意見を求め、各評価以降の構想等の推進に反映する。

昨年度の反省を踏まえ、今年度当初よりすでに6回にのぼる現地勉強会をおこない、さらに将来とも原料となる家畜ふん尿が安定的に利用できることを目的にアンケート調査をおこなった。1千頭弱のバイオガス希望頭数が確保でき、全村の1/3の頭数をカバーすることができた。将来は100%のバイオガス利用率にすることを目指すが、まずパートナー企業との1号機の安定的稼働を全村あげて取り組む。その後、鶴居村の家畜ふん尿性状に最適な「バイオガスプラント技術」の改良、家畜ふん尿収集と消化液散布のための事業連携を含めた「しくみ」づくりにフィードバックするPDCAサイクルをまわし、2号機以降への完成度を拡大している。

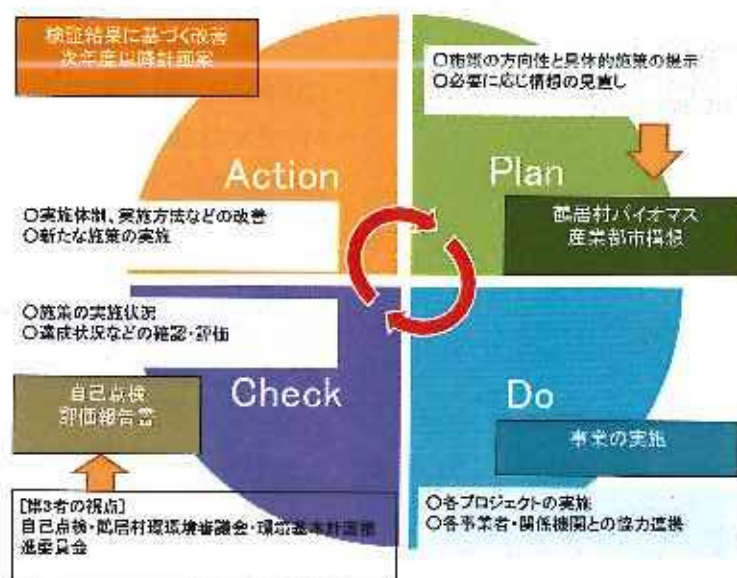


図 PDCA サイクルによる進捗管理及び取組効果の検証

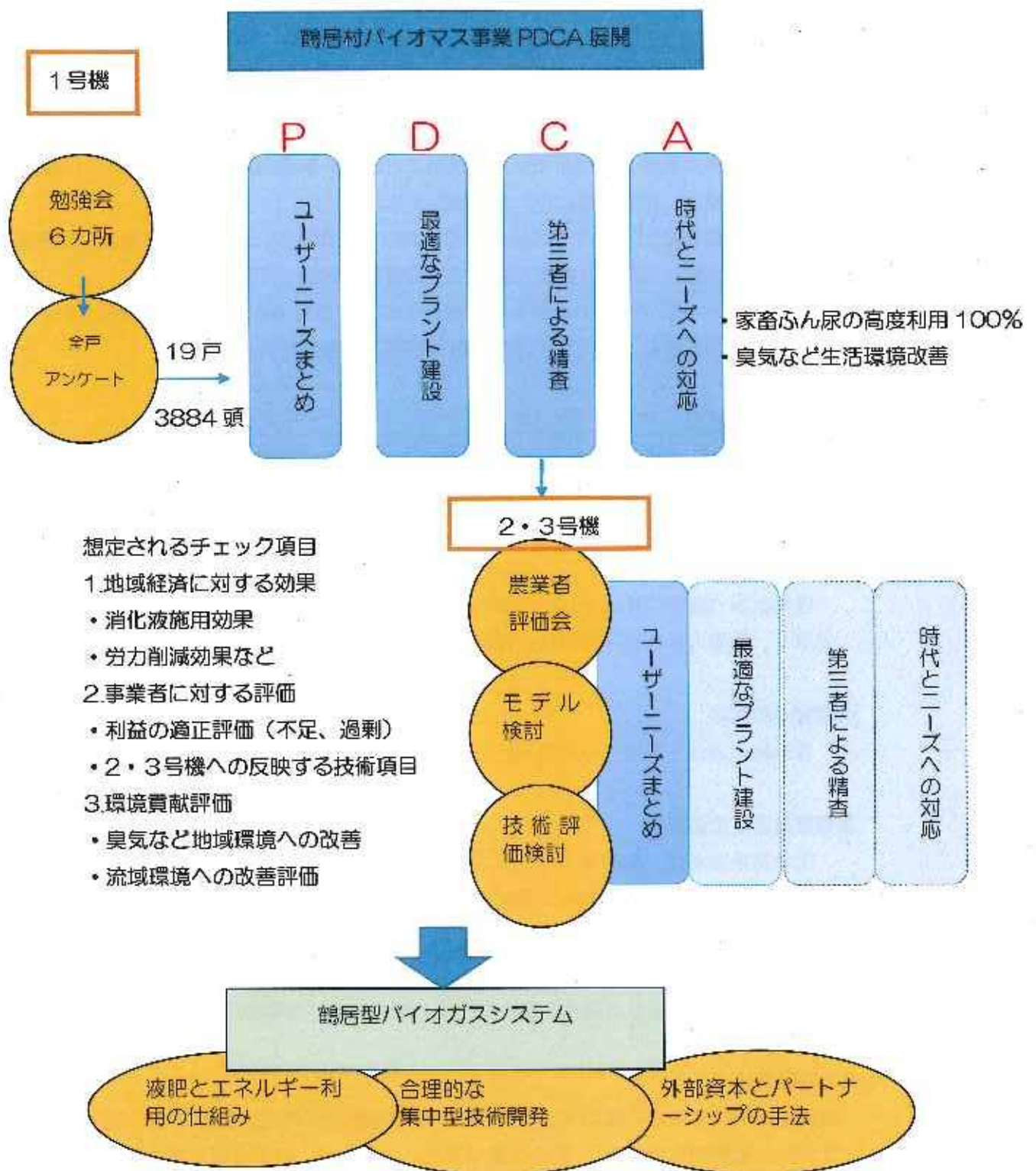


図 本構想における PDCA サイクルの具体的計画例

7.3.2 中間評価と事後評価

(1) 中間評価

計画期間の中間年となる平成 32 年度に実施する。

1) バイオマスの種類別利用状況

2.1 項の表で整理したバイオマスの種類ごとに、5 年経過時点での賦存量、利用量、利用率を整理し、販売状況についても検討する。

これらの数値は、バイオマス活用施設における利用状況、廃棄物処理施設の受入量実績値、事業者への聞き取り調査、各種統計資料等を利用して算定する。

なお、できる限り全ての数値を毎年更新するように努めるとともに、把握方法についても継続的に検証し、より正確な数値の把握、検証に努める。

2) 取組の進捗状況

7.1 項の取組工程に基づいて、2 つの重点施策ごとに取組の進捗状況を確認する。

利用量が少ない、進捗が遅れている等の場合は、原因や課題を整理する。

3) 構想見直しの必要性

進捗状況の確認で抽出された原因や課題に基づいて、必要に応じて目標や取組内容を見直し、事業の持続性・健全性の確保に努める。

①課題への対応

各取組における課題への対応方針を整理する。

②構想見直しの必要性

①の結果を基に、鶴居村バイオマス産業都市構想や各施策（プロジェクト）の実行計画の見直しの必要性について検討する。

4) 構想の実行

目標や構想を見直した場合を含めて、その達成に向けた取組を実施する。

(2) 事後評価

計画期間が終了する平成 37 年度を目途に、計画期間終了時点における (1) と同じ「バイオマスの種類別利用状況」「取組の進捗状況」に加えて、以下の項目等について実施する。

1) 指標の設定

バイオマスの利用量・利用率以外に、本村の取組の効果を評価・検証する指標により効果を測定する。

評価指標は7.3項の例を参考にして設定する。

2) 改善措置等の必要性

進捗状況の確認や評価指標による効果測定等により抽出された各取組の原因や課題について、改善措置等の必要性を検討・整理する。

3) 総合評価

計画期間全体の達成状況について総合評価を行う。

前項で検討・整理した改善措置等の必要性や社会情勢の変化等を踏まえ、計画期間終了後の目標達成の見通しについて検討・整理する。

鶴居村バイオガス推進協議会に上記内容を報告し、次期構想策定に向けた課題整理や今後有効な取組について助言を得て検討を行う。

8 他の地域計画との有機的連携

8.1 村内計画との有機的連携

本構想は、「夢・チャレンジ・鶴居びと四季の詩が流れる大地」の実現を目指す「第4次鶴居村総合計画」を最上位計画として、平成27年度に策定した「鶴居村まち・ひと・しごと創生総合戦略及び鶴居村人口ビジョン」などの村の計画と連携・整合を図りながら、バイオマス産業都市の実現を目指す。

北海道は、平成25年度に北海道バイオマス活用計画を策定し、バイオマス利用の促進を図っている。この中で、家畜排せつ物については、堆肥利用に加え、メタン発酵等のカスケード利用、高度利用を推進するとしている。また、平成22年には北海道地球温暖化推進計画を策定し、バイオマス発電など発電分野への再生可能エネルギーの利用の拡大、バイオマスの利活用の推進を図っている。北海道のこうした施策とも連携して、本構想を推進していく。

また、本バイオマス産業都市構想で進める事業は本村での地球温暖化対策の中核ともなるものである。事業の実現を進める中で、グリーンプラン・パートナーシップ事業(GPP事業)を受けた本村の温暖化防止対策も進めていく。

このほか、必要に応じて、周辺自治体や都道府県外等を含む関係機関における構想・計画・取組等とも連携を図りながら推進する。

表 本構想と連携する地域計画一覧

計画名	策定期期	期間	概要
鶴居村第4次総合計画	平成20年3月	平成20年～平成29年	将来のむらづくりの指針としてH20年度からH29年度までの10年間を計画期間とする第4次鶴居村総合計画を策定した。新エネルギーについては特定のエネルギーへの依存解消や地球温暖化防止の観点から、新たなエネルギーの導入に向けた取り組みが求められているが、現在、具体的な取り組みには至っていないとし、太陽熱やバイオマス燃料などの有効利用に向けた普及啓発と調査研究を主な施策・事業としている。
鶴居村まち・ひと・しごと創生総合戦略	平成28年2月	平成27年～平成31年	村では人口減少社会に対応すべく、人口の動向分析や2060年までの人口推計及び将来展望を示す「鶴居村人口ビジョン」並びに「鶴居村人口ビジョン」に定めた将来目標人口を達成するための今後5か年の施策等を示す「鶴居村まち・ひと・

			しごと創生総合戦略」を平成 27 年度中に策定した。 農業の高度化と成長産業化の具体的な事業としてバイオマス産業都市構想に基づく家畜排せつ物バイオガス等再生可能エネルギー地域循環推進事業（新規）を挙げている。平成 26 年度末時点では再生エネルギー地産地消率は 0%であるが、平成 31 年度末には 30%にすることを数値目標としている。
鶴居村酪農・肉用牛生産近代化計画書	平成 28 年 5 月	平成 28 年 ~ 平成 37 年	スラリー状の家畜排せつ物の臭気低減や地球温暖化防止などに向け、施設整備費や維持管理コスト、消化液等の処理・利用に留意し、家畜排せつ物のメタン発酵などエネルギー活用等を地域の実情を踏まえながら推進する。
鶴居村温暖化対策実行計画（区域施策編）	平成 29 年 2 月	平成 27(2015)年 ~ 平成 62(2050)年	第 4 次鶴居村総合計画のもと策定された環境基本計画の下位に位置づけられ、村民、事業所、行政の各主体が、それぞれの役割に応じた温室効果ガスの排出抑制対策を総合的かつ計画的に推進することを目的として策定された。農業における温室効果ガスの排出量は、軽油の使用及び家畜排せつ物が半数以上を占めている。軽油は主に農業用機械で使われ、家畜排せつ物はバイオガスを活用することにより温室効果ガス排出量を削減できるとし、削減目標の実現に向けた取り組み方針としている。
バイオマス活用推進計画	平成 29 年（策定予定）	平成 29 年度 ~ 平成 33 年度	本計画と並行して策定されるもので、バイオマスの安定的な利活用を検証するために、バイオマス利用量の調査、計画の進捗状況や目標の達成状況などを実施する。