

平成 28 年度

農山漁村再生可能エネルギー地産地消型構想支援事業

(農山漁村 6 次産業化対策事業)

事業報告書

平成 29 年 3 月

地域の恵みを活かした小国町農林コミュニティ協議会

目 次

1. 事業概要	1
1-1. 事業の背景	1
1-2. 実施体制	3
1-3. 調査項目	4
1-4. 事業計画	6
2. 地域主体の小売電気事業者	8
2-1. 小売電気事業者の設立	8
2-2. 電力小売開始に至るまでの流れ	10
2-3. 電源の確保と需要先	11
2-4. 地域の小売電気事業者の類型と先行事例(参考)	11
2-5. 今後の課題・展望	17
3. 地域の農林分野における需要家調査	18
3-1. 調査の狙い・ターゲット	18
3-2. 調査時のヒアリング事項	19
3-3. ヒアリング状況と結果	20
3-4. 現時点の課題と今後の計画・展望	21
4. 再生可能エネルギーの拡大検討(木質バイオマスの利用検討)	23
4-1. 調査の概要・狙いについて	23
4-2. 調査の実施方針について	25
4-3. 供給に期待が持てるチップの量	27
4-4. 導入に期待が持てる再エネ設備	29
4-5. 現時点の課題、今後の計画・展望	32
5. 農林業者が発電事業へ参入しやすい施策の検討	34
5-1. 業務の背景と目的	34
5-2. 農林業の電力ビジネス参入支援サービスの検討	34
5-2-1. リースを活用した電力ビジネスモデルとは	34
5-2-2. リースを活用した電力ビジネスモデルの検討方法	36
5-2-3. 業務実施スケジュール(案)	37
5-3. 対象とする再生可能エネルギー設備の検討	38
5-3-1. 地域の再生可能エネルギー導入ポテンシャルの確認	38
5-3-2. 地域のニーズヒアリング結果	44
5-3-3. 対象とする再生可能エネルギー設備の検討結果	46

5-4. リースを活用した電力ビジネスモデルの事業性検討	47
5-4-1. 事業性算定の前提条件	47
5-4-2. 事業性の算定結果	51
5-5. 今後の課題と進め方	53
5-5-1. 今後の課題	53
5-5-2. 今後の進め方	54
6. 農林漁業への再生可能エネルギー導入を通じた新たなインパクト創出	55
6-1. 調査の概要・狙い	55
6-2. 調査の実施方針	56
6-3. 各作物の再生可能エネルギー有効活用の可能性	58
6-4. 導入に期待が持てる農林漁業関連施設	62
6-5. 他地域における再生可能エネルギーと農林業の融合の事例	67
6-6. 現時点の課題と今後の計画・展望	68
7. その他	69
7-1. 農山漁村再生可能エネルギー法に基づく基本計画の策定状況	69
7-2. 事業推進に向けて参考となり得る補助事業	70
8. 平成 29 年度事業の展望とスケジュール	72

1. 事業概要

本調査は、平成 28 年度農林水産省「農山漁村再生可能エネルギー地産地消型構想支援事業」の補助により実施した。

1-1. 事業の背景

小国町は九州のほぼ中央、熊本県最北端・阿蘇外輪山の外側にあり、筑後川の上流に位置している。同町は、総面積の約 78%を山林が占める農山村地域である。山間高冷地帯に位置し、夏は比較的涼しく、冬は厳冬で氷点下 5℃以下になることもあり、積雪も多い。年間平均気温は 13℃で年間降雨量は 2,500mm と多く、地質と合わせて小国杉の育成に適した条件となっている。また、同町ではこれらの気候を活かして大根・ほうれん草・キュウリ・菊芋等の生産が盛んである。特に、ジャージー牛乳を使った乳製品は特産品としても有名である。また、阿蘇火山帯に位置し、杖立温泉、わいた温泉など日本有数の湯治場と知られるなど、同町は非常に豊富な地熱エネルギーを有しており、地域住民はこの地熱を生活の中に取り入れながら生活をしてきた。中でもわいた温泉地区は集落内の道路や田んぼなど至る所から蒸気が立ち昇り、冬場には地域全体が蒸気に包まれるほど資源豊富な地域であり、フラッシュ発電方式の地熱発電所(発電能力 2MW)を保有している。

このような地理的条件(優良な杉の育成)や地域資源(地熱等の熱資源)を最大限活かして、同町は平成 26 年 3 月に内閣府の環境モデル都市に採択された。同町の環境モデル都市におけるコンセプトは「地熱とバイオマスを活かした農林業タウン構想 ～ゼロカーボンのまちを目指して～」であり、本事業で農林水産業のエネルギー地産地消を目指している。

町では、この環境モデル都市行動計画を具体的に進めるために、総務省「平成 27 年度分散型エネルギーインフラプロジェクト・マスタープラン策定事業」にて地域エネルギーマネジメントのマスタープラン策定と同時に、町も出資する小売電力事業者の設立を進めていた。平成 28 年 8 月に「ネイチャーエナジー小国株式会社」を設立し、町も 900 万円の資本金に対して否決権を有する 34%以上の 340 万円を出資している。以上から、本事業が目標としている自治体等、地域が主導的に関与する小売電力事業者を設立し、エネルギー供給を行う環境が整っている状況である。(図 1-1)。

2

1-2. 実施体制

事業の実施体制及び各構成員の役割を以下のように記す。

表 1-1 地域の恵みを活かした小国町農林コミュニティ協議会 構成員
(順不同)

名称	役割
小国町	申請自治体
小国町森林組合	林業関係者 バイオマス資源の利活用検討
パシフィックパワー株式会社	エネルギーの需要供給、マネジメントに関する知見を有する者
株式会社 NTT データ経営研究所	農林業者の電力ビジネス参入支援サービスの検討
株式会社アードン	農作物を利用した商品化を検討している企業の視点からのアドバイス
松本 雄一 氏 (佐賀大学農学部講師)	学識経験者、再生可能エネルギーを活用した農業に関するアドバイス実施
認定 NPO 法人地域環境ネットワーク	木質バイオマスの調査検討 現地説明会開催に関する調整
株式会社 ATGREEN	事務局・現地調査全般
阿蘇農業協同組合	広く農業分野全般に知見を持つ立場からの提案・助言
ネイチャーエナジー小国株式会社	小売電気事業者としての事業主体

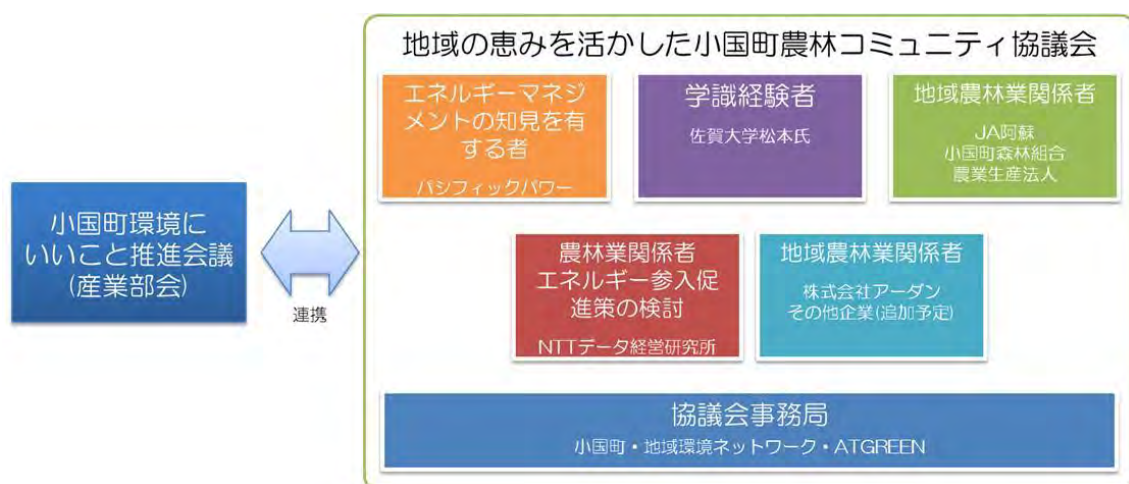


図 1-2 本事業の実施体制、各構成員の役割

本事業にて新設した「地域の恵みを活かした小国町農林コミュニティ協議会」（以下、協議会）が実施主体となり、小国町・株式会社 ATGREEN が事務局を務める。ATGREEN は現地調査もあわせて担当する。認定 NPO 法人地域環境ネットワークは環境モデル都市関連施策との整合性を図るよう調整を行う。また、協議会は既存の産業部会である「小国町環境にいいこと推進会議」と適宜、相互連携を図る。

エネルギーマネジメントに関しては、既存の小売電力事業者であるパシフィックパワー株式会社が参画し、具体的な手続きを経て、後述 2-1 の新設地域小売電力事業者「ネイチャーエナジー小国株式会社」を平成 28 年 8 月に設立した。また、新規の農業関係者のエネルギー事業への参入を促進する施策（後述第 5 章）の検討を株式会社 NTT データ経営研究所が実施する。協議会には農業関係の需要拡大を図るために現地の農業関係者や加工業者・販路開拓関係者、学識経験者として佐賀大学農学部講師の松本氏にも参加を頂き、エネルギー発電・供給・需要及び、農業関係者による 6 次産業化を推進するための協議会体制を構築している。事業の経理事務に関しては、協議会事務局で通常管理事務を行い、定期的に小国町と確認を取りながら執り行う。

1-3. 調査項目

本事業は、農林業地域である小国町において地域の小売電気事業者を設立したうえで、当該地域の小売電力事業者が農林関連施設へ安価にエネルギー供給を行うことでコスト競争力を持った農作物生産や加工食品製造等を目指すことを目的としている。併せて、農林業従事者が再生可能エネルギー事業に参加しやすい仕組みの構築を目標に推進する。これらの実現に向けた調査、検討を実施している。

なお、現時点で地域の小売電気事業者についてはネイチャーエナジー小国株式会社の設立が完了し、一部の農林関連施設へ電力供給を既に開始している。今後、これらの需要家の更なる拡大を図り、農林業分野でのエネルギーの地産地消を進めるとともに新設のエネルギー源としての木質バイオマスの利活用や新規再エネ施設に関するリースモデルの導入検討を進めていくこととする。

調査検討内容は大きく分けて以下の 6 項目。実施概要は表 1-2 の通り。

- A. 地域の既存・新規再生可能電熱エネルギーの集約調査、整理及び採算性の検討【供給側】
- B. 地域の電熱エネルギーの農林業関連施設における需要調査、集約整理及び採算性の検討【需要側】
- C. 地域の意思が反映される小売電気事業者の設立に向けた調査及び検討地域の電熱エネルギーの農林業関連施設における需要調査、集約整理、採算性の検討
- D. 農林業の新規電力事業参入に向けた支援策の検討農林業従事者に対して、電力ビジネス参入を図りやすくする支援策の検討
- E. 農林業への先進的かつ効果的なインパクトの創出と事業性の検討
- F. 農山漁村再生可能エネルギー法に基づく基本計画の策定

表 1-2 調査概要

実施項目		実施概要
A. 地域の既存・新規再生可能電熱エネルギーの集約調査及び整理、採算性の検討 【供給側】	A1 農林業を中心とした地域内の再生可能エネルギー電力やその際に発生する熱の需給バランス調整システムの導入可能性調査及び事業化可能性調査	・ 現況の電力需要調査(需要家特性や導入課題把握等) ・ 熱エネルギーの農業関係者の需要調査 ・ 熱エネルギーの供給に関する調査 ・ 農林業関係者も含めた地域主体の小売電力事業者のエネルギー需給バランスの調査検討 ・ 関連法制度の調査
	A2 再生可能エネルギーの更なる導入検討	・ 新設予定の地域エネルギー源(電気・熱)の調査 ・ 新設予定の地域エネルギー源を加えた地域内需要に関する検討 ・ 関連法制度の調査
B. 地域の電熱エネルギーの農林業関連施設における需要調査及び集約整理、採算性の検討【需要側】	B1 地域内農林業関係者の需要家拡大	・ 農林業関係者向け説明資料(パンフ等を想定)の作成 ・ 新規の農林業関係者への電力・熱需要の調査(需要家特性の把握等) ・ 農業機械・軽トラ等の電化による需要拡大および地産地消率の向上可能性の検討 ・ 農林業に還元可能な再生可能エネルギー導入構想の策定
C. 小売電気事業者の事業運営に向けた検討	C1 事業化資金計画の作成	・ 出資者の検討及び資金確保に向けた調整
	C2 電気事業者や金融機関との折衝等、農山漁村における地域内のエネルギーマネジメントの検討及び事業化構想の作成	・ エネマネ方法(系統安定運用方法等)に関する検討 ・ 効果的な EMS システムの選定及び導入想定効果の検証 ・ エネマネモデルの検討における関係者間の調整 ・ インバランスリスクに対する対策検討(需要量拡大、近隣の小売電気事業者とのバランシンググループ形成等) ・ 農山漁村における事業化構想の作成

D. 農林業の新規電力事業参入に向けた支援策の検討	D1 農林業の電力ビジネス参入支援サービスの検討	・再生可能エネルギー事業における売電収入を踏まえたリース期間、リース料金の検討 ・再生可能エネルギー設備リース先の検討・抽出 ・新規エネルギー源導入課題の把握 ・事業採算性の検討 ・資金調達方法の検討 ・事業者主体の検討・抽出、調整 ・関連法制度に関する調査
E. 農林業への先進的かつ効果的なインパクトの創出と事業性の検討	E1 再生可能エネルギーの地産地消の取組による農林業及び地域の活性化策の検討	・熱電エネルギーの出口先での地産地消に繋がる施策の検討 ・再生可能エネルギーを使った6次産業化策や企業誘致策等、地域とのエネルギー供給会社を活用した施策の検討
	E2 地域関係者及び外部有識者等による意見交換や事業検証の実施	・協議会委員を集めての協議会開催(意見交換や事業検証) ・意見交換会や実施報告会(年2回予定)への出席
	E3 地域の合意形成を図るための説明会の開催	・電力や熱の地産地消構想の説明会を開催(対住民や農林業関係者向け)
F. 農山漁村再生可能エネルギー法に基づく基本計画の策定	F1 農山漁村再生可能エネルギー法に基づく基本計画の策定	・エネルギーの供給量や需要量、更に今後の新規エネルギー源の情報を集約した同法に基づく「基本計画」を策定し、公開する

1-4. 事業計画

3カ年事業の中で各項目を調査、検討する。

■地域の既存・新規再生可能電熱エネルギーの集約調査、整理及び採算性の検討【供給側】

現在の事業規模において再生可能エネルギー、特にFIT電源の調達率を高くすることは、資金繰りに対しても影響が出ることもあり、需要側の拡大と併せて供給側の拡大も検討をする必要がある状況である。これらを踏まえ、検討を継続する。

■更なる再エネの拡大(木質バイオマス)

次年度は、今年度検討を実施した木質バイオマス利用可能量の数値を基に熱や地域の発電施設活用の需要調査を行う。

■地域の電熱エネルギーの農林業関連施設における需要調査、集約整理及び採算性の検討【需要側】

農業分野へのヒアリング、需要調査を拡大することが必要なため、大口の高圧需要家をベースにまずは調査を進める。併せて農林業者向けの説明会を開催することで広く事業を知ってもらい、需要家の拡大につなげる。

■地域の意思が反映される小売電気事業者の設立に向けた調査検討

需要家の拡大を図りながら地域の再生可能エネルギー（既設・新設）の導入拡大を図る。

■農林業者の電力ビジネス参入支援サービスの検討

調査・検討結果を踏まえ、次年度以降、リース事業を行う地域 SPC を立ち上げることを目指し、以下の3種の発電設備におけるリースモデル活用した導入可能性に関して引き続き、調査・検討を行う。また、事業立ち上げに向けた関係事業者（ネイチャーエナジー・地銀等）への事業参画提案ならびに出資可能性について協議を実施する予定である。なお、ネイチャーエナジー小国からは、リースモデル事業の活用及びリース事業を行う SPC への出資に関して、前向きな回答を得ている。

- ① 50kW 未満の温泉バイナリー発電
- ② 50kW 未満の小規模な熱電併給の木質バイオマス発電
- ③ メタン発酵発電リース事業の可能性に関して再検討

■農林業への先進的かつ効果的なインパクトの創出と事業性の検討

今後、進出を検討している桑生産・養蚕業者が小国町にてどのような桑、絹の生産体制を構築するかによるが、それに適したエネルギー供給モデルの検討を行うことが必要である。他にも国産大豆を使った地元での豆腐の生産など、シンボリックな事業の中にもエネルギー需要の期待が持てる産業については継続して調査を実施する。調査を実施する際には想定される設備において地域再生可能エネルギーとしての電力や熱を利用することでコストメリット等を導出できるのかという観点を重視して実施する。

2. 地域主体の小売電気事業者

2-1. 小売電気事業者の設立

小国町は環境モデル都市(平成 26 年 3 月採択)での活動方針や平成 27 年度に実施した総務省「分散型エネルギーインフラプロジェクト・マスタープラン策定事業」等を通じ、地域エネルギーの農林業への活用を検討してきた経緯がある。それら検討等を踏まえ、町として地域資源を有効活用してエネルギーの地産地消に取り組む際の担い手を目指し、地域の小売電気事業者「ネイチャーエナジー小国株式会社」を設立した。

地域金融機関、地域の農林業関係者(JA、森林組合)、地域事業者にも出資参画を得るなど、地域に根差し、更に農林業との関わりも重視した地域小売電気事業者として、公共施設や農林業関係者への電力小売を実施していく予定である。会社概要及び事業スキームは以下表 2-1、図 2-1 の通りである。

表 2-1 ネイチャーエナジー小国株式会社概要

名 称	ネイチャーエナジー小国株式会社
資 本 金	9,000,000 円
所 在 地	熊本県阿蘇郡小国町大字宮原 1567 番地 1 (小国町役場内)
株主、出資金 持株比率	小国町 340 万円(37.8%) パシフィックパワー株式会社 335 万円(37.2%) 肥後銀行 45 万円(5.0%) 熊本銀行 45 万円(5.0%) JA 阿蘇小国郷 45 万円(5.0%) 小国町森林組合 45 万円(5.0%) わいた温泉組合 45 万円(5.0%)
代表者の 役職・氏名	代表取締役社長：清高泰広(小国町政策課 課長) 代表取締役：芦刈義孝(パシフィックパワー株式会社 企画部シニアプロジェクトマネージャー)
設 立 日	平成 28 年 8 月 8 日
小売電気事業者登録	平成 28 年 11 月完了
電力の小売開始	平成 29 年 1 月開始
主な事業目的	・小売電気事業及びその仲介・取次事業 ・発電事業 ・熱供給及び熱利用事業 ・エネルギー事業全般に関する役務及びサービスの提供 ・省エネルギー事業 ・新事業やまちづくりなど地域振興に関するコンサルティング及び事業など

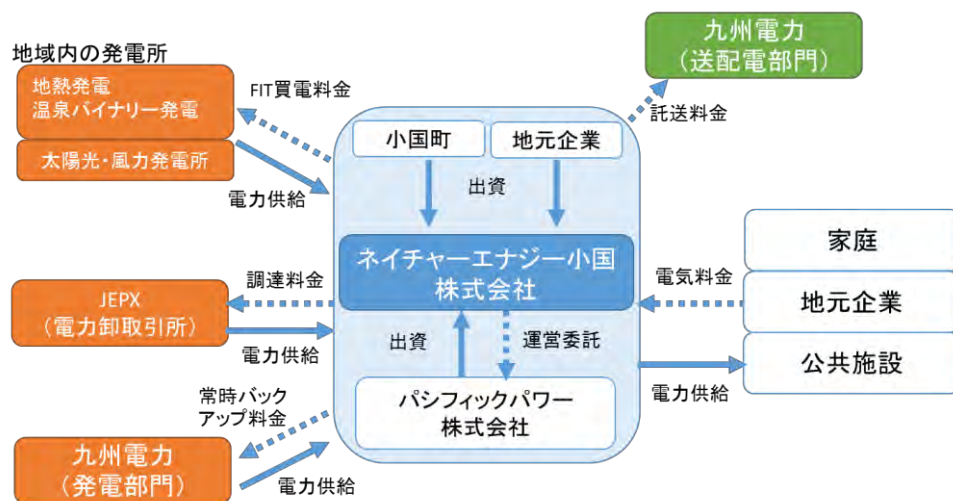


図 2-1 事業スキーム

ネイチャーエナジー小国株式会社の設立の意義、及び実現を目指す「お金の地域循環」のイメージは以下の通り(表 2-2、図 2-2)である。およそ 350 万 kW ほどの電力消費のある小国町はこれまで域外電力会社から電力を購入していたが、今後は地域小売電気事業者であるネイチャーエナジー小国株式会社から電力を購入することで、お金の域内循環による地域活性化、雇用創出が期待される。

意 義	
経済面	・公共施設／地元企業／家庭の電気代削減 ・地域内資金循環の増大(投融資の増加) ・地域企業の営業チャンネル拡大(セット販売等)
環境面	・再エネ発電等の促進(理解促進、高値買取) ・省エネサービス等の促進
社会面	・地産地消の電源選択の機会 ・訪問・視察等の受け入れ ・住民満足度の向上 ・地域ブランド力の向上

表 2-2 ネイチャーエナジー小国株式会社の意義



図 2-2 お金の域内循環イメージ

2-2. 電力小売開始に至るまでの流れ

設立・事業開始までの大まかな流れは以下の通りである。

- ・平成 27 年 7 月 パシフィックパワー株式会社からの民間提案を受け、共同での検討を開始。
庁内外の関係者を交えた数回の設立検討会議を経て、小国町・パシフィック
パワー、各地元団体で設立に合意。
- ・平成 28 年 8 月 小国町とパシフィックパワーの 2 者で先行してネイチャーエナジー小国株式
会社を設立。経済産業省への小売電気事業者登録の申請準備へ。
- ・平成 28 年 10 月 その他民間各社による増資。現在の資本構成に至る。
- ・平成 28 年 11 月 経済産業省より小売電力事業者として認可を受ける。九州電力および各需要
家との契約手続きを進行。
- ・平成 29 年 1 月 電力販売を開始。順次、供給対象施設を拡大中。

事業開始に係る関係各所との調整の詳細ステップを以下に記す。一般的に小売電気事業の登録にかかる標準処理期間は 1 カ月とされているが最近では 2 か月強かかるケースが多い。

①経済産業省(資源エネルギー庁)への申請

- 1) 電力広域的運営推進機関への加入
- 2) 経済産業大臣への登録申請書提出
- 3) 経済産業大臣による受理及び審査
- 4) 経済産業大臣による登録・通知

②九州電力との契約締結

- ・託送供給契約(需要場所毎に供給開始日の 60 日前までに締結)
- ・常時バックアップ契約

③日本卸電力取引所(JEPX)

- ・入会手続き(入会金 10 万円、年会費 50 万円、信認金 100 万円)
- ・銀行口座開設

④各みなし小売電気事業者

- ・振替供給契約(営業地域に関わらず、全国 9 電力会社と締結が必要)

⑤低炭素投資促進機構(GIO)

- ・事業者登録(再エネ賦課金の納付先、交付先)

2-3. 電源の確保と需要先

ネイチャーエナジー小国株式会社は、小国町産の再エネ由来の電気を町の公共施設や民間施設などに供給し、エネルギーの地産地消を達成するとともに、そこで得られた収益を環境モデル都市関連事業や地域の農林業振興事業などに還元していくことを目指す。現在、同社が確保している再生可能エネルギーは ①太陽光発電：250kW ②温泉熱バイナリー発電：50kW であり、いずれも 2017 年 4 月から確保できる見込みである。これらの発電量は概算で 750,000kWh/年となる見込みである。また、現在の電力の販売量は公共施設：900kW、民間施設：1,100kW であり、再エネ比率は現時点の需給規模で 25%程度と見込んでいる。なお、農林業の需要家に関しては小国町森林組合がスイッチング(電力会社の変更)済みである。ネイチャーエナジー小国へのスイッチングを実施し、電気料金を削減した需要家の一部を例として下に記す。既存契約プランと使用状況・負荷率によって導入メリットについて差異が発生している。このためにも導入メリットの評価に関しては、年間を通して月ごとの電気使用量を把握したうえでシミュレーションを行い、スイッチング導入メリットを明確化する必要がある。

表 2-3 小国町町内のスイッチング済施設(一例)

施設	契約種別
町内施設	業務用電力A
イベント・文化施設	業務用電力A- I
スポーツ施設	業務用電力A- I
学校施設	業務用電力A- I
病院・福祉施設	業務用季時別電力A
病院・福祉施設	業務用電力A- I
病院・福祉施設(動力)	低圧電力
林業関係	別の新電力プラン
民間企業(工場)	産業用電力A- I
民間企業(工場)	産業用電力A- I

2-4. 地域の小売電気事業者の類型と先行事例(参考)

小売電気事業を行う上での基本的なルールは供給先の電力需要と供給電力を 30 分単位で一致させる同時同量であり、一般的に小売電気を実施する上では 3 つのパターンのスキームで運用されている。ここでは本調査を通じて得られたそれぞれのスキーム毎の先進事例の概要を参考として記載する。ネイチャーエナジー小国株式会社は(2)のスキームでの運用となる。

(1)「完全自前型」スキーム

本スキームは、エネルギーマネジメントシステムを保有し、電力会社としての全ての業務を自社単独で実施するモデルである。本スキームでは、各種需給計画の策定、ディマンドレスポンスの発動(必要に応じて)、市場を通じた需給調整、料金精算等を全て自社で実施することとなる。本スキームのポイントは次のとおりである。

- 自社で全ての業務を実施する、完全に独立した“電力会社”モデルであり、対応が必要となる業務が非常に多いが、アウトソーシングをほぼ実施しない分、利益を残しやすい。
- 専門性は要求されるが、利益を地域の小売電気事業者に残すために取り組み始めている地域も増えてきている。

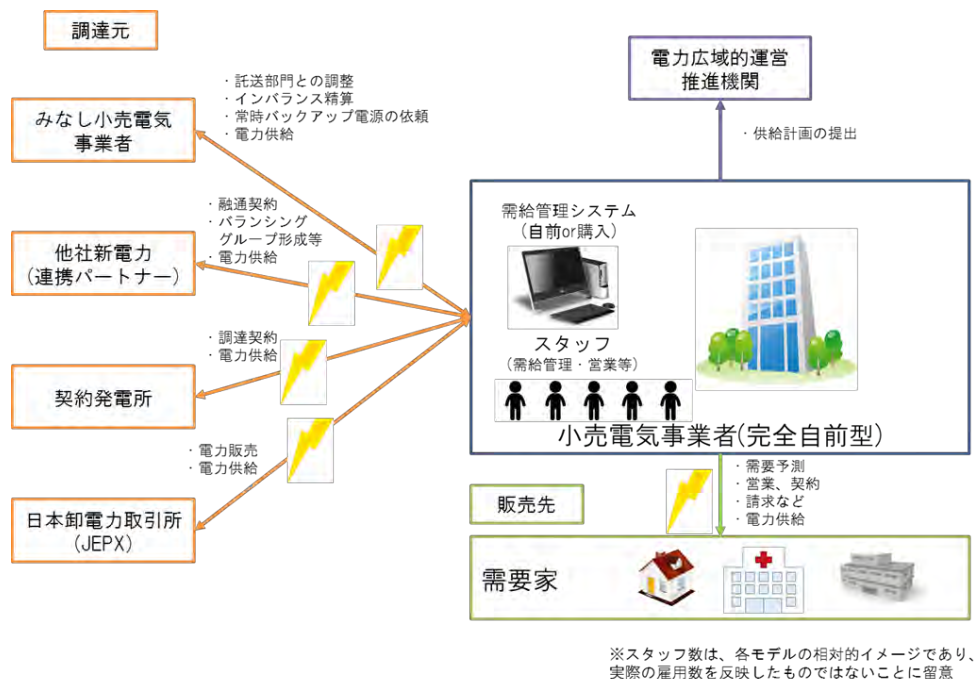


図 2-3 「完全自前型」スキームの形成イメージ

(2)「一部業務委託型」スキーム

本スキームは、電力小売事業実施支援を行っている企業のサービスを活用して事業運営(需給調整、料金精算等)を行うものである。

実質的に小売電気事業の実務の大半をアウトソーシング出来るものも多数あり、電力小売事業に関する組織構築を最小化させるというメリットがある一方、アウトソースに関わるコストが①のスキームよりも大きくなるため、事業収益が減少する点がデメリットとなる。

本スキームのポイントは次のとおりである。

- 契約次第で、JEPX との売買や各種業務のサポート受けることが可能であり、新電力の事業運営に求められる専門性や経験の低減を図ることができる。
- 支援会社のシステムにより提供される機能の範囲が大きく異なるため、事業ニーズにあった支援会社の選定が必要となる
- 実施し易いモデルであるため、地域小売電気の事例は多い。

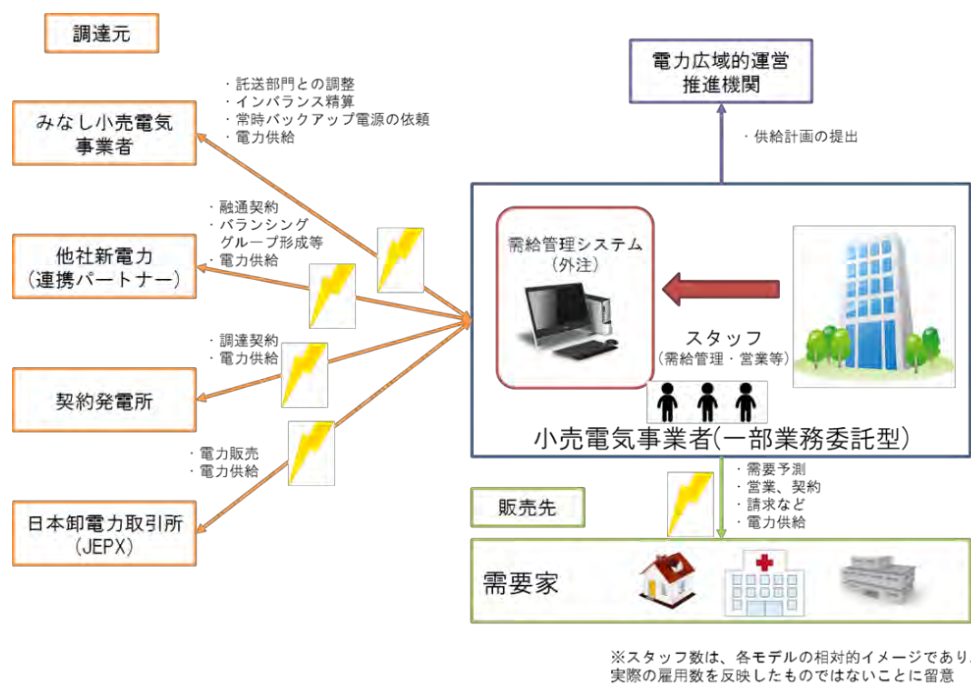


図 2-4 「一部業務委託型」スキームの形成イメージ

(3) 「バランシンググループ参加型」スキーム

本スキームは、自社ではエネルギーマネジメントシステムを一切持たず、バランシンググループの代表者である新電力が、バランシンググループ全体の大きな枠の中で需給調整を実施し、調整にかかったコストを割り当てるものである。実質的に、電力小売に関する業務を完全に切り離すことも可能となるスキームである。半面、電力事業の要の部分を外部に委ねることから利益は、他のスキームより地域に残りにくい。

本スキームのポイントは次のとおりである。

- 小売電気の運営システムを保有せず、また利用もしないため、システム構築・利用に関わるコストがかからず、電力の需給に関わる手間を完全に外部に委託できる。

- 地域小売電気は自らの事業範囲での需給調整を一切行わないため、需給の乖離が大きくなる。(割り当てられるインバランスクストが大きくなる可能性もある)

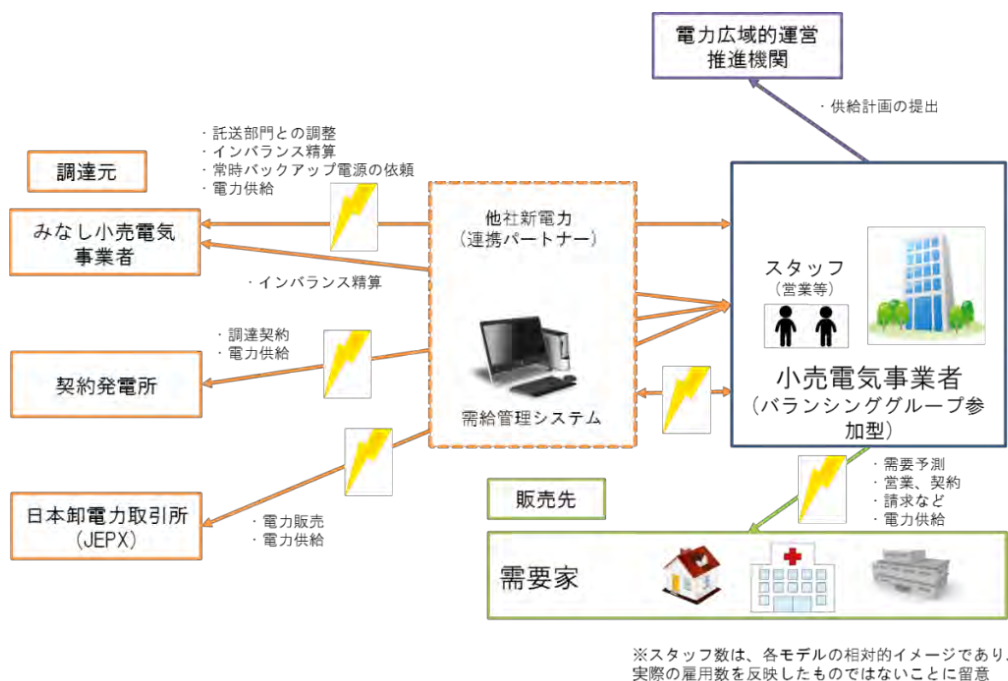


図 2-5 「balancing group participation type」スキームの形成イメージ

○地域小売電気事業の先進事例調査結果

(ア) 東京 23 区清掃組合：東京エコサービス

東京 23 区清掃組合は東京ガスと共同出資で地域新電力東京エコサービス株式会社を立ち上げ、清掃工場によって発電された電力を 23 区の小学校などに供給する事業を実施している。

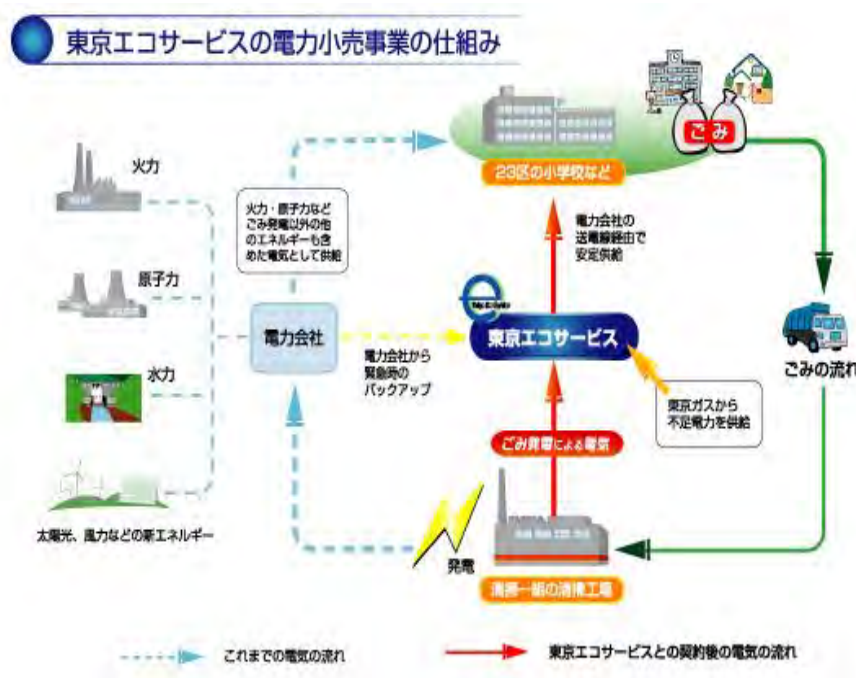


図 2-6 東京エコサービス事業スキーム²

(イ) 北九州市 北九州パワー

北九州市は、北九州市と地場企業 8 社が出資する電力会社(北九州パワー)を設立し、2016 年 4 月から売電事業を開始している。出資金は 6,000 万円であり、日明、皇后崎のごみ焼却 2 工場の発電施設(5,000 キロワット)をベース電源として、公共施設 110 施設を対象に、電力供給を開始している。バランシンググループに入りながら需給調整のノウハウを蓄積したうえで、自前型での需給調整モデルへの移行を検討している状況である。



図 2-7 北九州パワー事業スキーム³

² 東京エコサービス株式会社 HP より

(ウ) みやま市 みやまスマートエネルギー

福岡県みやま市は、筑邦銀行、九州スマートコミュニティ株式会社との共同出資で、電力の地産地消を目的としたみやまスマートエネルギーを設立。balancing業務スタッフを配置し、東京都環境公社からの電力調達など広域での需給融通にも積極的に取り組んでいる。

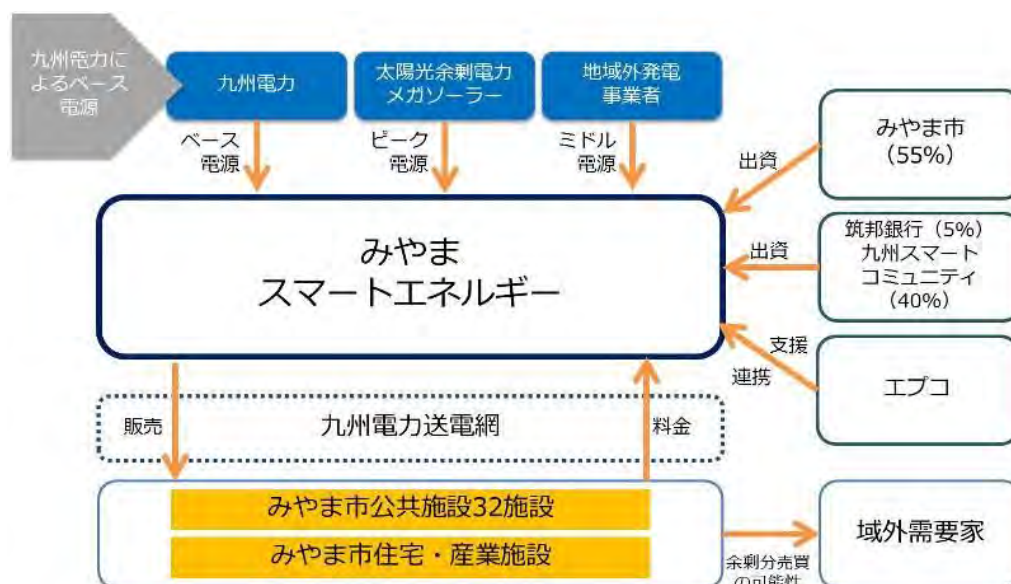


図 2-8 みやまスマートエネルギースキーム図 1⁴

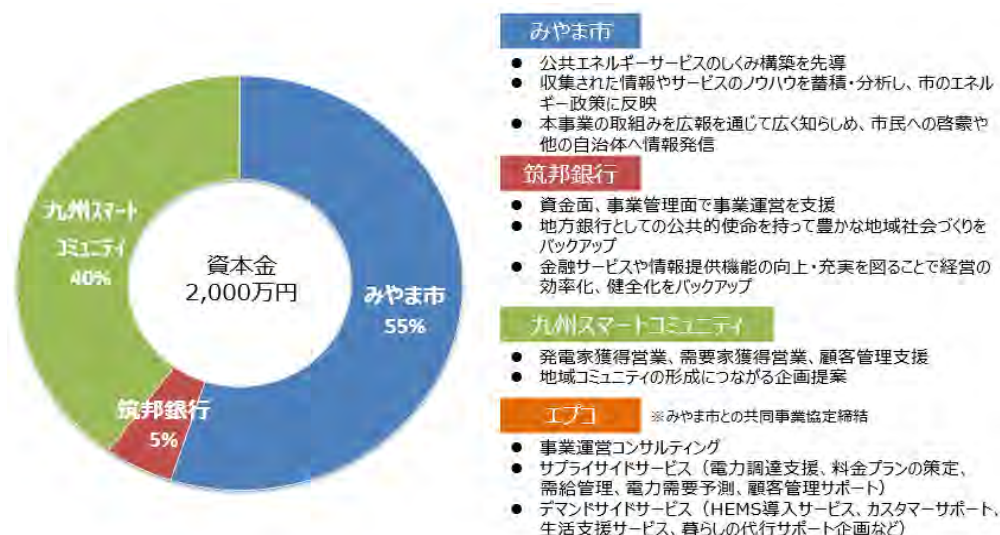


図 2-9 みやまスマートエネルギースキーム図 2³

³ 株式会社北九州パワーHP より

⁴ みやま市 HP より

2-5. 今後の課題・展望

今後の需要確保の見込みとして、高圧の公共施設から規模拡大し、徐々に民間・家庭への拡大を図っていく方向性である。農林業関連施設については、JA 阿蘇の施設への供給開始を目指し、関係者との協議を実施する。また、林業関係者へのアプローチも継続する。

今後の電源確保については、地産地消の構想や理念を実現するためにも地域の再生可能エネルギーを確保していくとともに、新たな新設電源の拡大にも努めることが求められる。既存の風力発電や地熱発電との交渉を進めるとともに、新たな電源を後述するリースモデル等から確保していくことも必要になると考えている。

⁵ みやま市 HP より

3. 地域の農林分野における需要家調査

3-1. 調査の狙い・ターゲット

小国町では既にネイチャーエナジー小国株式会社が設立され、地域の再生可能エネルギーを販売する母体は出来上がっているという背景がある。しかし、当初の想定需要家は公共施設が主体であり、まだまだ需要家拡大の必要がある。需要家が拡大されないと、メニューの多様化や戦略的な価格提示も難しいと考えられる。また、町の描く地熱と森の恵みを活かした農林タウン構想の理念を実現するためにも農林業へのエネルギー販売の拡大が求められる。

従って、農林業分野でのエネルギー需要に関する調査を行い、ネイチャーエナジー小国株式会社へのスイッチングを検討できる環境がどのくらいあるかを調査することが必要である。併せて将来の熱利用を視野に入れたエネルギー利用実態についても可能な箇所から把握していく。ターゲット対象は町内農林業者とする。

3-2. 調査時のヒアリング事項

以下シートを用いて需要家ヒアリングを実施し、電力消費特性など情報収集を行った。

(1)施設について

▽施設情報

項目	概要
施設名称	
施設用途	
所在地	
築年数(㎡) 耐新のご予定	
ご担当者様ご氏名	
お電話番号	
メールアドレス	
電力会社契約お客様番号	

▽施設情報

項目	概要
主要エネルギー源	電力(電力会社からの購入) 電力(自家発電) ガス 化石燃料 蒸気 その他
購入電力の契約会社名	九州電力・その他(会社名)
電力契約容量・契約電力	kVA
電力契約形態	該当するものに○を付けて下さい。 (基本契約書の添付を頂いても構いません) <標準供給条件> ・業務用電力 A ・産業用電力 A ・業務用季節特別電力 A ・産業用季節特別電力 A <選択供給条件> ・業務用電力 A-I ・業務用季節特別電力 A-I ・業務用休日エコノミー電力 A ・業務用休日エコノミー電力 A-I ・産業用電力 A-I ・産業用季節特別電力 A-I ・蓄熱・電化契約 ・かんがい排水用電力 ・負荷率別契約 ・深夜電力 ・その他

(2)現在のエネルギー使用状況について

貴所における消費電力量(電力会社からの購入)についてご教示ください。

1)現在の年間消費電力(電力会社からの購入)について(電力利用明細書の添付でも可)

ア)2013年 年間消費電力総計 kWh

イ)2014年 年間消費電力総計 kWh

ウ)2015年 月別消費電力(負荷率はお分かりであれば)

2015年(kWh)						
1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
8月	9月	10月	11月	12月	合計	負荷率

※該当期間の電力の利用明細書を添付頂く形でも問題ございません。

2)その他のエネルギー利用状況(2015年分) (化石燃料は、設備利用分のみ/車両は除きます)

エネルギー	種類	種類	年別消費量	単価	毎年の年間コスト	消費種別
種類				(分かれば)	(変動しない範囲で)	(増量/減量)
電力			kWh	円/kWh	円	
(自家発電)						
ガス			m ³	円/m ³	円	
(LPG/LNG)						
化石燃料	A 重油	kg	円		円	
	軽油	kg	円		円	
	ガソリン	kg	円		円	
蒸気		/h	円			
その他		kg			円	

※集計データや購入伝票・利用明細書を添付頂く形でも問題ございません。

3)貴所のエネルギー利用において、省エネや創エネ活動を行っている箇所はありますか?

ア)省エネ機器を導入している

(機器名) (記入例LED/省エネボイラー/EWSの導入)

イ)エネルギー削減を行っている(記入例太陽光発電 電力/木質バイオマス 熱 等)

(方法) 削減エネルギー

ウ)特に実施していない。実施する予定もない

エ)特に実施していないが、実施を行う予定がある(検討内容)

オ)特に実施していないが、条件次第では検討してみたい(検討内容)

カ)その他

※3)でア、イ、エ、オと答え頂いた方のみ

4)再生可能エネルギーを導入する際に、ネックとなった・なっている点はありますか?

ア)イニシャルコストの問題

イ)メンテナンスコスト・体制の問題

ウ)系統接続に関する問題(接続保留など)

エ)土地確保・住民協議に関する問題

オ)特に問題を感じていない

(3)エネルギーに関する要望や課題について

1)貴所のエネルギー利用における課題をお聞かせください(複数回答可)

①増加傾向にあるコストの圧縮、削減

②エネルギー消費量自体の増大

③再生可能エネルギー比率が低い

④エネルギー価格の乱高下に左右されやすい為、エネルギーコストの安定性確保

⑤非常時等、リスク回避のためのエネルギー源多様化

⑥特に課題を感じていない

⑦その他

2)電力の小売自由化に関して、施設としての検討・対応状況をお聞かせください(複数可)

ア)既に電力会社の選定を行い、契約済 (重視した点)

イ)現在、検討を行っている (重視している点)

ウ)検討に向け、情報収集をしている (重視したい点)

エ)しばらく様子を見る予定

オ)メリット・デメリットも尚、正悪よく分からない

カ)あまり興味がない

キ)その他

3)熱水の利用に関して、検討・対応状況をお聞かせください(複数可)

ア)熱水を既に導入・利用している

(利用箇所)

イ)地域の熱水などを顧客に供給してもらえらるならば積極的に導入検討したい

(検討箇所)

ウ)検討したが、導入は難しいと判断した(該当する理由に○をしてください)

理由 () 熱源コスト

() 施設内の熱水利用機器の購入・改修コスト

() その他

エ)情報等が乏しく、導入メリットの判断できない

オ)あまり興味がない

カ)その他

4)熱源管のコストについてどのような印象をお持ちですか?

(複数回答可)

ア)コストが高く、導入が出来ない

イ)自治体などで敷地の前まで導管を引いてくれば、検討したい

ウ)敷地内の導管コストや工事費にも補助が無いと導入が難しい

エ)情報等が乏しく、導入メリットの判断できない

オ)あまり興味がない

カ)その他

3-3. ヒアリング状況と結果

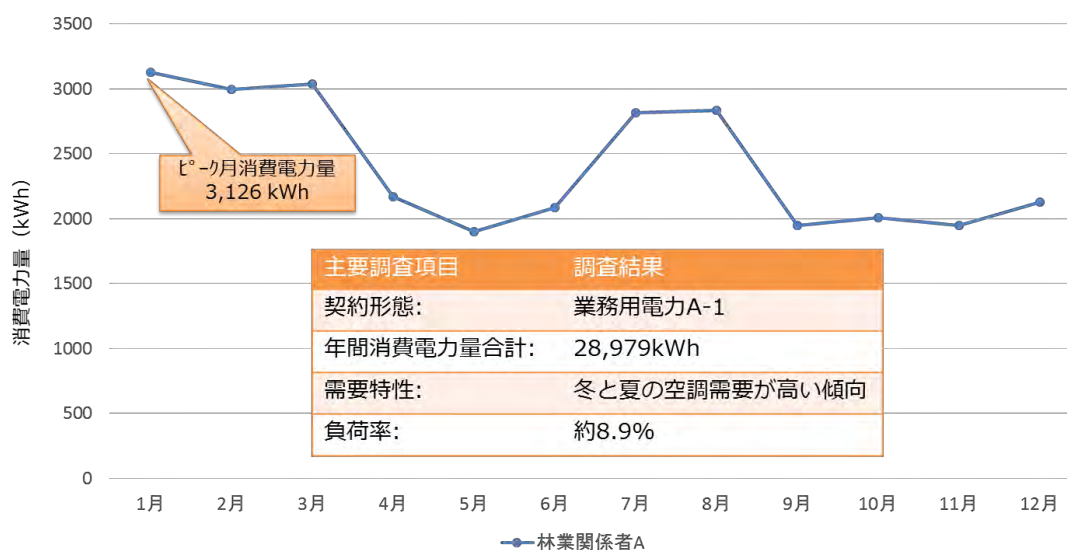
需要側調査対象及び現時点の進捗は表 3-1 の通りである。

調査対象	調査状況	詳細
農業関係者	調査中 (一部収集済)	・JA阿蘇様の関連施設のデータ提供を依頼済み。現時点でデータ提供は未了。引き続きデータ提供を要請 ・エネルギーを利用する作物の生産部会などに働きかけ、需要家ニーズを探る動きを拡大していく必要あり ・後ほど報告する6次産業活性化に関連する資料でリストアップした分野へもヒアリングを実施していく ・将来の需要候補としての(株)アーダン様に関しても想定される施設を基に地域の熱やネイチャーエナジー小国の電力利用によるメリットの推計を実施していく。
林業関係者	調査中 (一部収集済)	・森林組合様(既にスイッチング済)へのヒアリング完了 ・森林組合様のご紹介を通じ、一部の製材所や運送業者様のデータを収集し、シミュレーションを提示 →スイッチング意向を確認していく ・製材所などエネルギー利用の多い需要家を中心にヒアリング継続

表 3-1 ヒアリング進捗状況

収集需要データの例として、林業関係者 A・B のケースを図 3-1・3-2 として挙げる。

月間消費電力量の推移(2015年)



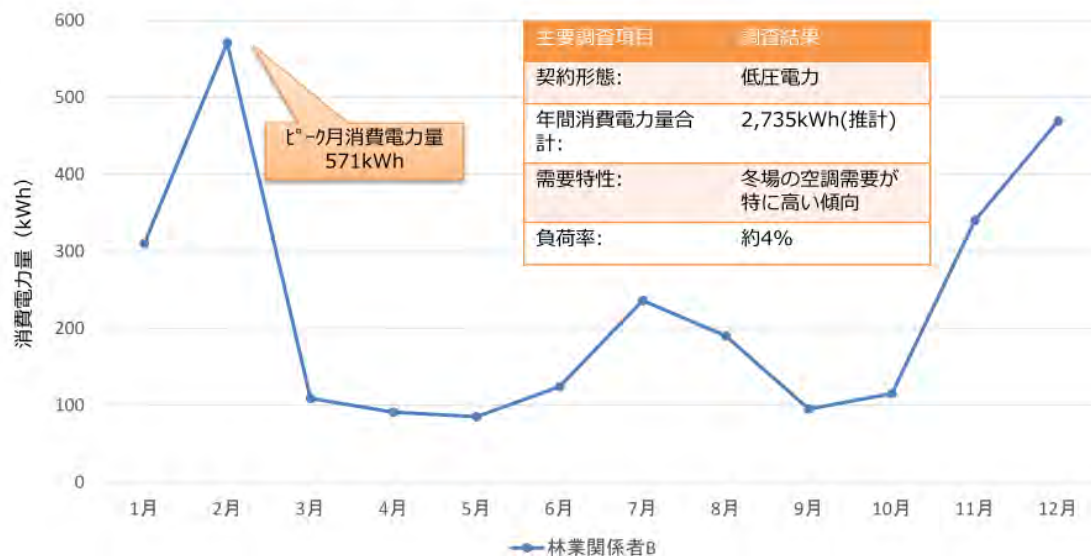
※1 負荷率とは売電先としての収益性判定指標であり、一般的に 20~30%未満を示す場合収益性が見込めると判断できます。

※2 負荷率 = 【過去 12 ヶ月の使用電力量の合計 ÷ (365(日) × 24(時間))] ÷ 【契約電力】 × 100

林業関係者 A の場合 28,979kWh ÷ (365 日 × 24 時間) ÷ 37kVA × 100 ≒ 8.9%

図 3-1 林業関係者 A 需要分析

月間消費電力量の推移(2016年)



※1 負荷率とは売電先としての収益性判定指標であり、一般的に 20~30%未満を示す場合収益性が見込めると判断できます。

※2 負荷率 = 【過去 12 ヶ月の使用電力量の合計 ÷ (365(日) × 24(時間))] ÷ 【契約電力】 × 100

林業関係者 B の場合 2,735kWh ÷ (365 日 × 24 時間) ÷ 8kW × 100 ≒ 4%

図 3-2 林業関係者 B 需要分析

3-4. 現時点の課題と今後の計画・展望

①農業関係施設の需要データ収集(継続)

来年度は大口需要が想定される JA 関連施設(ライスセンター、集荷場、牛乳処理、ヨーグルト工場、物産館、肉類加工施設など)の需要データ収集とスイッチングに向けたヒアリングに着手する。JA 小国郷支所所有施設への調査は以前、小国町政策課、パシフィックパワーが調査を行ったが、使用量など詳細情報は把握していない。また町としては熱利用についても把握する意向があるため、ガス等熱需要のヒアリングも実施する。

②小売電気事業に対するコメント・質疑

ヒアリングの中、需要家から地域小売電気事業に対し主に以下のようなコメント・質疑を得た。今後販売先拡大を目指すうえで、懸念解消のため丁寧な説明作業が課題となる。

○地域電力に切り替えた場合、電気使用は従来通りと変わらず安定して供給可能か？停電の心配はないか？

- メンテナンスは従来通り、一般送配電事業者(九州電力)に対応して貰うのか？
- 地域を応援したい気持ちはもちろんあるものの、利用者にとっては結局電気代がどれぐらい安価になるかが重要だと感じる。
- ガス供給事業といったユーザー側と近い距離にある地域サービスと連携した形での事業展開を検討頂きたい。ネイチャーエナジー小国との協業する事業者にとっても商品や価格設計の幅が広がる。
- ネイチャーエナジー小国には電気販売のみならず、他事業者との連携や省エネのアドバイザーといった役割も期待したい。
- 電気料金の決済はカードでも可能なのか？

4. 再生可能エネルギーの拡大検討(木質バイオマスの利用検討)

4-1. 調査の概要・狙いについて

<これまでの背景>

小国町は1-1で述べたような地理的条件(優良な杉の育成)において、地域資源(地熱等の熱資源)を最大限に活かして、持続可能な低炭素社会の町づくりを行っている。なお2013年には、国から環境モデル都市に選定されている。環境モデル都市の取組みの中で、次の3つの基本方針を掲げ、低炭素社会づくりを推進している。1つ目は、地域エネルギー創出モデルの構築、2つ目は、低炭素型農林業活性化モデルの構築、最後にコミュニティ活用型排出削減モデルの構築である。

小国町には、地熱資源が豊富で、特にわいた山麓地域住民は生活の中に地熱を取り入れ、地域独自の生活体系を築いてきた。環境モデル都市の中でも、地域エネルギー創出モデル構築のモデルとして、町内全域での地熱資源の活用を検討している。しかしながら、町内は、東西18km、南北11km、総面積137km²と総面積もあり、全域に地熱資源を活用するためには、熱利用だけでは不可能で、2012年度スマートコミュニティ構想普及支援事業「小国町エネルギー自立型コミュニティ構築事業」成果報告書の中では、町全体の電力の有効利用の仕組みづくりや再生可能エネルギーの活用について提案されている。その中で、地熱活用に関しては、地熱活動、地熱資源、地熱開発に関しては専門性が必要で、容易に取り組めるものではないと指摘している。現在、小規模バイナリー発電は、民間の宿泊施設等で稼働しており、点的な開発は進み始めているが、面的な整備に関しては、これからである。

そこで、昨年2016年3月に取りまとめされた分散型エネルギーインフラプロジェクト(マスタープラン策定事業)「地熱と木質バイオマスの恵みを活かした小国町農林コミュニティ構想」(以下「小国町分散エネルギー構想」という)によれば、地熱と木質バイオマス利用の最適化を目指し、有機的な開発を行うための4つの方針を掲げている。

1つ目は、地元の木材利用に合わせ、町内の地産エネルギーを活用した自立循環コミュニティの構築、2つ目は、地熱による温水と温泉熱(熱水)の基幹ルートとして、旧国鉄宮原線配線敷の活用、3つ目に、中心市街地での木質バイオマスを活用した面的熱利用の推進、最後に、公・民・学のコラボレーションによる連携拠点の設置である。

現在、3つ目の、中心市街地での面的熱利用については、既に木質ボイラー施設の建設が行われ、次年度から本格稼働が始まる。

<本調査での狙い>

小国町分散エネルギー構想における地元の木材利用に合わせ、町内の地産エネルギーを活用した自立循環コミュニティを構築し、地熱やバイオマスを活用したエネルギー地産地消システムの

構築に向けた地域課題の洗い出しを目的とする。なお、本調査では、既往研究を参考に、木質バイオマスに関係する特に小国町森林組合を中心に具体的な実現可能性についての調査を行った。

2011 年 8 月末に成立した「電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法」(以下「再生可能エネルギー特措法」という)に基づき、電力会社が再生可能エネルギー電気(以下「再生エネ電気」という)を長期・固定価格で買い取る制度(以下「FIT」<Feed-in Tariffs>という)の運用が 2012 年 7 月から始まっており、本制度を活用した発電事業についても検討を行う。

なお、FIT は、供給者サイドの発電コスト等に関する意見を取り入れ、かつ利潤の確保に配慮した水準になったと評価されるが、小国町内でも可能であるか、また、木質バイオマス発電においては、燃料調達の態様やコスト、事業リスクを踏まえ、燃料となる木質バイオマスの賦存量が十分か否か、活用できる状況であるかが重要である。

これまでの報告書の中では、小国町内の森林資源・林業は、森林蓄積の進行のもと期待値として有効利用するべきと結論付けているが、実態としては、絶対的な需要不足の状況と認識されるべきと考えている。

しかしながら、「リサイクル木材」「一般木材」「未利用木材」の区分が設定され、未利用木材バイオマス発電の買い取り価格は 32 円/kWh⁶であり、この価格水準は燃料コストの高さなどのコスト構造に加え、その事業リスクに配慮した収益率(8%)を認定・加算されており、未利用材の活用を積極的に取り組める仕組みが可能であれば、小国町としてのメリットは大きいと思われる。また、未利用木材バイオマスを単一燃焼する「専焼」発電だけでなく、石炭等を含め「混焼」発電も認められたことの可能性も考えられる。

また、農林中金総合研究所の渡部研究員によれば、未利用木材バイオマスを燃料とする出力 1,000kW 規模の専焼発電の木材需要を試算すると、チップ・ベース(生重量トン)で 1 万 t 強、木材の材積ベースで 1.3 万 m³程度と試算される。標準的プラントと言われる出力 5,000kW 規模では 6.5 万 m³の木材需要が想定され、地域林業にはインパクトをもたらすと指摘しているが、小国町森林組合の近年の丸太生産量の平均は、材積ベースで 3.5 万 m³であり、供給不可能なことが容易に推測できる。

この背景を踏まえ、本調査においては小国町の実態調査を行うと共に、木質バイオマス供給が可能であろう FIT 施行前の熱利用と併せて行う比較的小さな 500kW 程度の専焼発電等の情報を参考にして取りまとめた。

⁶ 平成 31 年度まで間伐材等由来の木質バイオマスの買取価格は 2,000kW 以上で 32 円+税、2,000kW 未満で 40 円+税となる(経済産業省発表内容より)

4-2. 調査の実施方針について

<調査方針>

本調査にあたり、小国町で取りまとめられた以下の 3 つの計画書および報告書を基に小国町での木質バイオマスの利用検討を行った。なお、必要に応じて、既往論文等を活用した。

- ・ 2015 年度分散型エネルギーインフラプロジェクト「地熱と木質バイオマスの恵みを活かした小国町農林コミュニティ構想」報告書 熊本県小国町
- ・ 2013 年度小国町環境モデル都市行動計画書 熊本県小国町
- ・ 2012 年度スマートコミュニティ構想普及事業「小国町エネルギー自立型コミュニティ構築事業」成果報告書 熊本県小国町・一般社団法人熊本県工業連合会

また、既往研究を基に、未利用木材バイオマス発電所を推進するためには、燃料調達について川上の森林所有者から川下の発電所に至る持続的な連携が不可欠である。そのため、木質バイオマス利用のための燃料となるチップ等を供給可能な事業体である小国町森林組合を中心に、小国町内の製材所、そして、近隣で既にペレット製造を行う K 製材所などの関係者へのヒアリングを行い、供給可能性についての調査を行った。

<調査結果>



出典：平成24年度スマートコミュニティ構想普及支援事業「小国町エネルギー自立型コミュニティ構築事業」

図 4-1 小国町内の木質バイオマス賦存量

既存報告書では、町内森林組合を中心にしたチップ生産体制の整備(チップの整備、林業機械の整備等)を行い、供給体制を整備することが木質バイオマス利用促進のために重要であると提案している。ただし、無尽蔵に木質バイオマス資源は無く、資源供給を行う森林の再生には時間を要するため、林業という地域産業の長期的な基盤を不安定にする。そのため、資源再生に配慮した循環的利用が前提となると考える。小国町におけるバイオマス賦存量は、2012 年度スマートコミュニティ構想普及事業「小国町エネルギー自立型コミュニティ構築事業」成果報告書(以下「小国町スマートコミュニティ事業」という)によると、20,834t/年と報告されている。その中で、木質バイオマスは、8,668DW-t/年となっている。内訳は、以下の通りである。製材廃材がバイオマス賦存量の全体の18%を占め、3,799 DW-t/年と多い。次に、切り捨て間伐材が16%の3,377 DW-t/年、林地残材が7%の1,492 DW-t/年となっており、全体の約4割を占めている。前述した農林中金総合研究所の渡部研究員の試算事例である出力1,000kW 規模の専焼発電の木材需要試算である木材の材積ベースで約1.3万m³の約半分に相当する。

次に、小国町内の木質バイオマス賦存量(図4-1)をまとめ、供給可能性についてのヒアリングを行った。ヒアリング結果は以下の通りであった。

小国町森林組合は、小国町内の丸太生産を中心に行っており、小国町内の林業を支える重要な事業体である。ちなみに、小国町の総面積の78%を占める森林のうち96%は民有林(個人所有者)である。この民有林の施業計画委託先である小国町森林組合は、委託率が65%を超えており、県内の委託率の平均が40%であることを考えると極めて高い数字であり、そのため、一体的な管理が可能で生産額が多い。また、戦後植林された人工林が成長し伐期を迎えようとしているため、今後4年の内に5,000m³の生産拡大を行ない年間約4万m³にすることを計画している。

このような背景の中、木質バイオマスの活用について、たとえば木質チップなどの新規事業への参画についてヒアリングしたところ、木質チップの売却先の見込みがあれば興味があるとの回答を得た。しかしながら、木材の建築用材と使用されるA材やB材の丸太を木質バイオマスボイラーなどへの燃料化への抵抗感がある、小国町森林組合は素材生産をしているわけではないので、製材廃材というより、切り捨て間伐材や林地残材などの活用を望んでいた。

そのような状況下において、小国町森林組合が今後の丸太の生産拡大の切り札として取り組む「WOOD.ALC」という1時間準耐火厚板集成材パネルの促進の中で、新たな製材廃材が創出される可能性があることが分かった。この廃材を利用することが可能であれば、木質チップの供給も可能になると思われる。

小国町内のK製材所やO協同組合からは、既に製材廃材は、製紙会社や畜産などの敷料として利用されており、新たに木質バイオマスとして活用できる製材廃材は見込めない状況にあることがわかった。その中で、隣町南小国町にあるK製材所では、製造した時に出る端材(かな屑)を利用して、工場内で輸入ペレットストーブにも適合した直径6mmのペレットを製造している。現在、ペレットストーブの販売やペレット供給を行う販売店(現在5店舗)との連携を図り、事業

展開を行っている。この取組みについて、同業他社からは、小国町内の製材所でも取組める事例であり、市民に対する木質バイオマスの需要拡大に繋がると期待感のある回答を得た。

このことから、「小国町分散エネルギー構想」での生チップによる木質バイオマスの提案は、景気低迷、林業の先行き不透明感から現在活用しづらく、切り捨て間伐材 3,377DW-t/年、林地残材 1,492DW-t/年、合計 4,869DW-t/年の活用方法を検討することが、現実的ではないかと思われる。また、隣県 0 県で建設された木質バイオマス発電所に使用される PKS(アブラヤシ核殻)燃料への違和感も聞かれた。環境会報誌「グローバルネット 2016/10」の中で、木質バイオマス発電所において用いられる PKS などに代表される比較的安価な輸入バイオマスは、京都議定書の解釈ではカーボンニュートラルとされるが、実際にはバイオマスの生産・加工・輸送において化石燃料が使用されており、それらの CO₂ の排出を抑制するためにも、地域内の低炭素社会づくりが不可欠であると指摘しているように、エネルギーも地産地消を意識し、取組むことが重要であると考ええる。

4-3. 供給に期待が持てるチップの量

調査結果を踏まえ、木材建築用材に使用される丸太利用ではなく域内未利用材の活用を意識した供給可能な木質バイオマスについて検討する。また、小国町森林組合が取組む「WOOD. ALC」(図 4-2 左)にて、新たな製材廃材による木質チップの可能性についても検討する。

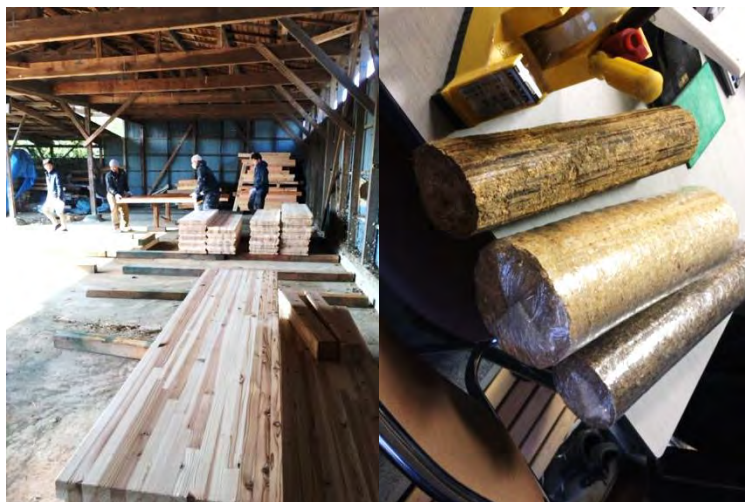


図 4-2 WOOD. ALC(左)とブリケット(右)

<ブリケットという選択>

本事業のヒアリングを行った隣町南小国町でペレットを製造している K 製材所から未利用材のブリケット化の情報を得た。

ブリケット(図 4-2 右)とは、製材所、集成材工場また建築現場から発生する建築廃材や製材時の鉋屑、端材、また木造家屋の解体材などを原料とし、チップ化、粉末化させた後加圧して直径約 70mm 程度、長さ 30~300mm 程度の大型の薪状に成型したものである。ペレットと違い、木屑の形状を選ばず、常に「一定の高い密度(強度)」と「均一のサイズ」のブリケットを連続自動生産し、燃焼の持続性に優れる。災害時、停電時にも暖がとれる。ブリケットの場合は、市販の薪ストーブや薪ボイラー、暖炉などにそのまま代用できる。

ちなみに、ペレットは間伐材や製材時に発生するバークや端材などをチップ化し乾燥させて粉末状にし、加圧する事により直径約 10mm 程度、長さ約 20mm 程度の小粒のペレット状に加工する。ペレットは、おがくずを圧縮した小粒の固形燃料で、ペレットを燃やすためには専用の設備が必要になる。小国町の場合、原料となるおがくずが製紙用として利用されており、現時点での製作は難しいと思われる。

K 製材所によると、ブリケットを製作する機械は、国産では、井上電設株式会社、株式会社新東工機、・丸久鋼機株式会社の 3 社が展開している。販売台数では、新東工機、井上電設が多く、世界では、イタリア製 DIPIU 社が、世界販売シェア N01 のメーカーと情報を得た。

国産機は油圧シリンダーストロークの押出成形式で、動力に 7.5kW~30kW 程度を使用しており、シリンダー往復運動のため生産量に限界がある。そのため、生産能力は、50kg/h~150kg/h 程度とのこと。しかし、DIPIU 社製は、フライ方式による 240 回/分段打製法を採用し、製品比重 1.3 以上で、重量は約 1.7kg 大きく異なる。ちなみに、最も小さな機械でも、動力 15kW で実質成型能力が 180kg/h~30kg/h であり、大きなものは、動力 45kW で実質成型能力が 700 kg/h~1300kg/h と 4 タイプのモデルがある。国産機の能力の約 3 倍と強力で、森林に浸食し問題と成っている竹にも利用できるとのヒアリング結果を得た。

機械価格は、国産機の価格は 900 万~1200 万と比較して、DIPIU 社製は、動力 30kw で実質成型能力 400kg/h~600kg/h のもので本体価格約 2200 万円と高価であった。しかし、仮に 8 時間稼働で、未利用材約 4.0 t/日のブリケットが製作した場合、同程度の生産を国産機で行う場合、3 台程度必要となり、逆にコストが掛かると思われる。現在、300mm×70Φ のブリケットは、販売価格約 70 円/kg であり、販売できた場合は、28 万円/日の収益を上げることが可能であり、販売先があれば約 1 億円の販売額になると思われる。また、年間 1,400 DW-t の未利用材の利用が可能になり、小国町の未利用材賦存量 4,869 DW-t/年の約 3 割程度を消費できることになる。前提となる販売先の需要調査については、次年度に継続して実施する。

<木質チップの可能性について>

小国町森林組合のヒアリングの中で、情報を得た昨年からの取組みを始めている厚板集成材パネル「WOOD. ALC」の製作時に発生する製材廃材による木質チップの可能性について検討する。

「WOOD. ALC」とは、厚さ 120mm、幅 450mm、長さ 3～4m の木製集成材である。ひき材(ラミナ)を接着した厚板パネルとした 1 時間準耐火認定集成材であり、重量鉄骨造のカーテンウォールとして建設できる構法として、中規模、大規模建築物に利用できる集成材として注目されている。開発、使用されて約 5 年の実績を有している。代表的な事例としては、東日本震災後、福島県を中心に復興公営住宅に採用されている。開発に関わる協和木材のヒアリングによると福島市内に建設された 2,900 m² の共同住宅の場合、外壁だけでも約 230 m³ の材積量があるとのヒアリング結果を得ている。防火上の課題からこれまであまり都市部での木材活用は積極的ではなかったが、2009 年 12 月に、わが国の森林・林業を再生する指針「森林・林業再生プラン」に掲げる「10 年後の木材自給率 50%(現在 31.2%)以上」の実現のため、国が率先して「公共建築物等における木材の利用の促進に関する法律」をさせ、推進している。

都市部での有名な取組み事例で、東京都港区が取り組む「みなとモデル二酸化炭素固定認証制度」がある。同制度は、港区内に建設する延床面積 5,000m² 以上の建物を行う場合、床面積 1 m² につき 0.001m³ 以上の国産木材を使用することになっているが、前述の福島の「WOOD. ALC」の使用料は約 80 倍の材積を消費している。この取組が進むと集成材の生産量が増加するとともに生産過程で発生する製材廃材が木質チップとして一定量確保することが可能であると思われる。

そこで、小国町森林組合が推進している「WOOD. ALC」という集成材事業により、どの程度、木質チップを生み出す可能性があるか検討する。

1m³ の丸太から集成材のひき板(ラミナ)を製材した場合、どの程度製材廃材が発生するか南小国町の K 製材所からヒアリングすると、1 m³ の丸太から集成材の板(ラミナ)を製材すると 50%は製材廃材となる。1 m³ の丸太の重量約 800kg で、含水率 100%程度、製材後の含水率 50%まで下がると仮定すると $800\text{kg} \times 0.5 \times 0.5 = 200\text{kg}$ 、実際木質バイオマス燃料として使えるのは約 60%程度の 120kg との回答があった。

現在、次年度の「WOOD. ALC」の目標生産量は、製品ベースで、1,000m³ を目指していると小国町森林組合の担当者から回答を得た。丸太からの歩留まりは、約 35%程度であるので、約 3,000 m³ の丸太を使用することから小国町森林組合の今後目標に大きく寄与すると考えられる。もし、目標を達成した場合、 $3,000 \text{ m}^3 \times 120\text{kg} = 360 \text{ DW-t/年}$ が新たに創出されると思われる。ただし、「WOOD. ALC」の集成材のラミナを町内で加工した場合であり、他地域で製材した場合は、運搬コストなどを考慮すると、事業化は難しいと思われるため、次年度は、「WOOD. ALC」の具体的な生産過程における木質チップの供給量を検討したい。

4-4. 導入に期待が持てる再エネ設備

前述のブリケット 1,400 DW-t/年と「WOOD. ALC」による木質チップ 360 DW-t/年の新たな木質バイオマスを利用するために、ブリケットやボイラーの情報提供を頂いた南小国町の K 製材所から紹介を受けた福岡県久留米市の D 社が関わる京丹後市の木質ボイラー設備調査やヒアリング

を基に小国町での導入可能な設備について整理をする。なお、試算の参考に、「木質バイオマスボイラー導入・運用にかかわる実務テキスト」(㈱森林環境リアライズ他(以下、「木質バイオ導入テキスト」という))を活用した。

「木質バイオ導入テキスト」によれば、木質バイオマス導入での留意点として、稼働率を高め、適切なボイラー規模と貯湯槽の選定、チップの品質管理、チップ生産などが挙げられている。既に、チップなどの燃料前提はあるので、熱利用と発電の2通りについて検討を行う。バイオマスボイラー導入については、設備費を可能な限り抑え、年間稼働時間が一定以上あり、化石燃料よりもバイオマス利用のコストメリットがあることが重要な判断基準となることは言うまでもない。しかしながら、我が国の木質バイオマスボイラー設備費は、国際基準と比較するとかなり割高であると指摘されている。また、ドイツ、オーストリア、イギリスなどの欧州の木質バイオマスボイラーの定量的なデータがあり、今回は、視察(図 4-3 左)をアレンジ頂いた久留米市の D 社が取り扱うイタリア製の木質バイオマスボイラー(図 4-3 右)を参考に取りまとめた。



図 4-3 視察の様子(左)と D 社の木質バイオマスボイラー(右)

<熱利用に関して>

地域材から作られる木質チップを熱利用に使えば、化石燃料に比べ 90%以上の温室効果ガス削減効果があると言われている。小国町が取組む環境モデル都市では、豊かな自然環境と大地から生まれる資源である『地熱』や『バイオマス』を積極的に活用して、エネルギーを地域で供給することで、効率的なエネルギーの活用を図ることを目指しており、新たな木質チップの熱利用

は、より温室効果ガス削減の効果を生むと考える。

現在、小国公立病院とおぐに老人保健施設の空調用 26.0 DW-t/年および給湯用 119.3 DW-t/年、合計 145.3 DW-t/年の木質チップを必要とする木質バイオマスボイラーを設置予定である。木質チップ供給に関しては、小国町内の製紙用チップ工場N等から供給予定であるが、前述したように地域材から作られる木質チップはより温室効果ガス削減につながることから、「WOOD. ALC」による木質チップ 360 DW-t/年の新たな創出が出来た場合、この木質チップを利用することが望ましいと考える。なお、設置される S 社の木質チップに利用可能な湿量基準含水率 50%以下の製品を供給可能と思われるが、次年度、「WOOD. ALC」の具体的な生産過程における木質チップの品質調査を行う必要がある。

なお、小国公立病院等の木質バイオマスボイラーに活用した場合でも、「木質バイオ導入テキスト」を参考にすると、用途にもよるが、概ね 3,000 時間(日平均 8.2 時間)程度の稼働時間を確保した場合、木質チップ使用料は、278 DW-t/年で、概ね賄うことができるため、別施設への活用について次年度検討をしたい。

<発電の可能性を踏まえて>

前述では、熱利用を検討したが、現時点で小国町内での十分な熱需要があるわけではなく、木質バイオマスを活用した発電についても検討を行った。

既に固定価格買取制度(FIT)が開始されて以降、特に九州 7 県では木質バイオマス発電の建設・開始が相次いでいる。また、2015 年 4 月からは間伐材など未利用木材のバイオマス発電出力 2,000kW 以下の木質バイオマス発電買取価格が従来 32 円/kWh から 40 円/kWh(+税)×20 年(間)に見直された結果、小規模木質バイオマス発電の導入は今後も継続に取組まれると予想され、木質バイオマスの供給は逼迫するものと思われる。

このような背景も踏まえ、「4.3 供給に期待が持てるチップの量」で検討したブリケット 1,400 DW-t/年と「WOOD. ALC」による木質チップ 360 DW-t/年の合計 1,760DW-t/年の新たな木質バイオマス利用した発電事業の試算を行った。

木質バイオマス発電は、大きく 2 つに分類される。1 つ目は、木質バイオマス燃料を燃料炉で直接燃やし、熱で高圧の蒸気を発生させ、その蒸気でタービンを回して発電する「直接燃料発電」、2 つ目は、木質バイオマス燃料をガス化炉で蒸し焼きにし、加熱分解で発生した可燃性ガスを浄化後、それを燃料ガスとして利用し発電する「ガス化発電」である。

「直接燃料発電」のメリットは、燃料が低品質でも燃焼可能であること、大規模発電するなら最適であることだが、大規模な集材エリアが必要であり、地元の林業関係者の供給では難しい。「ガス化発電」のメリットは、装置が小型で発電効率が低いこと、2,000kW 未満で FIT 新区分に適応する。しかしながら、高品質な木質バイオマス燃料が不可欠で、燃料生産に別工場が必要と

なる。本調査では、1,760 DW-t/年の新たな木質バイオマス利用可能な「ガス化発電」について検討を行った。

<事業モデル>

2015年4月には、間伐材など未利用木材のバイオマス発電で2,000kW未満の小規模のものについては、より有利な新区分が出来たことを活用し、木質バイオマス視察に同行した久留米市D社のヒアリングを基に試算した。

初期費用を燃料1日5.0t年間使用量1,760 DW-t/年、1基(248kW)導入にあたり装置本体および概算工事費2.5億円、売電収入6,690万円、燃料代(燃料単価約13円/kg)2,450万円、運転管理費1,240万円と想定すると年間粗利益3,000万円となり、初期費用をわずか8年で回収可能であった。なお、試算したプラント概要は、電気出力：248kW、使用木質チップの大きさ20～50mm、最高含水率40%程度、350日稼働とした。

ただし、木質チップ需要者までの配送距離が長くなることで配送コストが増加するため、木質バイオマスボイラー設置場所となるエリアが小国町外の場合、配送距離を考慮した試算が必要。

4-5. 現時点の課題、今後の計画・展望

<課題と今後の計画、展望について>

本年度は、既存調査報告書をベースとし、木材賦存量調査を行った。その結果を踏まえて、小国町森林組合を中心に木材供給を行う製材所などに関連する企業のヒアリングを行い、供給の可能性を探った。その結果、未利用材からのブリケット1,400 DW-t/年と「WOOD. ALC」による木質チップ360 DW-t/年の新たな木質バイオマスを利用が可能であることが明らかとなった。しかしながら、既往研究と関係事業者へのヒアリングを基にした推計であり、より事業性の高い調査が必要である。

そのため、小国町が取り組む環境モデル都市事業の中での、関連する自然エネルギー研究部会、元気な農林業推進部会の本調査事業への協力を既に得ており、本事業の実現のための需要調査を行う予定にしている。小国町環境モデル都市とは、低炭素社会づくりを目指すための3つのモデル構築を目指している。1つ目は、地域エネルギー創出モデルの構築、2つ目は、低炭素型農林業活性化モデルの構築、3つ目は、コミュニティ活用型排出削減モデルの構築である。

その中でも、地域エネルギー創出モデルの構築を推進することで、概ね2030年までに25%のCO₂排出削減を図るため、大地のエネルギーを活用した「地域エネルギーモデルの構築」に取り組み、エネルギー研究・交流拠点を設置し、エネルギー活用(地熱・小水力・太陽光・木質バイオマスなど)による事業の可能性を検証したうえで、発電事業や地熱を活用した熱供給システム導入に取り組み、冬季の燃料を節減しCO₂の大幅な削減を目指している。また、森林(もり)のエネルギーを活用した「低炭素型農林業活性化モデルの構築」の取り組みは、J-クレジット(旧

J-VER)をはじめ、地熱を使った木材乾燥施設をさらに整備することでカーボンニュートラル材の増産及び販路拡大を行う。さらに森林を守りながら活用するため、カスケード活用として木質バイオマス利用や「木育」に取り組む。また、地熱エネルギーを活用した農林産物の栽培生産施設(実験としてミカン・シクラメン・水草・テラピア・ウナギなどを実施済)を整備していくことで小国ブランドを開発しながら、ハウス施設加温のための重油からの燃料転換を行い、CO₂削減を行うことに取組んでおり、本事業との親和性は高い。

昨年、国への報告によると 2011 年の東日本震災の影響による原発停止で、2005 年の基準年と同等程度まで CO₂排出量が増えたが、省エネ意識向上により、2014 年時点で、2005 年対比-13% 減少した。小国町の場合、人口減による CO₂排出量の減少が大きな要因であるが、人口減少以上に CO₂削減の傾向が見られた。特に、農林業分野では、2011 年対比で、2014 年時点で、-20% の CO₂排出削減が確認された。要因は、木材の地熱乾燥による人工乾燥の使用率削減による効果が大いと考えられる。また、2013 年以降の環境モデル都市選定以降の事業者の再生エネルギー利用の意識向上が伺える。このため、次年度は、平成 20 年度に行われた町内の省エネアンケートを基にした意識変化と熱や地域発電所活用の需要調査を行う予定にしており、このアンケートを活用しながら、需要調査を行う。

特に、未利用材を活用したブリケット化の可能性は、木質バイオマス燃料の供給を担う可能性の高い小国町森林組合の反応も良く、期待できる。次年度は、需要先の確保することによる供給先に目途を立てることを予定している。

5. 農林業者が発電事業へ参入しやすい施策の検討

本章では、農林業者が発電事業へ参入しやすい施策のひとつとして、「リースを活用した電力ビジネスモデル」に関して、今年度検討した結果を記述する。

5-1. 業務の背景と目的

地産地消型の再生可能エネルギー（以下、再エネ）の普及と農林業の健全な発展の両立のためには、農林業者の経営安定化により、農林業者の離職率・廃業の低減、新規就業者の増加を図る必要がある。農林業者の経営を安定化させるための施策としては、次の3つが考えられる。

< 農家の経営安定化方策 >

1. 高付加価値な農作物の栽培・加工
2. 農業経営費のうち2割を占める光熱費の削減

副収入による収入の安定化方策としては、農家が持っている農地や畜糞などの資源を活用し、再エネにより発電した電力を売電することで、副収入を得ることが考えられる。電力小売全面自由化を機に農林業者が電力ビジネスに参入し、副収入を得る仕組みを構築することは、農林業者の経営安定化に資する。

そこで本事業では、当該地域に設立した地域小売電気事業者が地域内の農林関連施設へエネルギーを供給することだけではなく、併せて農林業者の電力ビジネス参入支援策を検討する。

5-2. 農林業の電力ビジネス参入支援サービスの検討

5-2-1. リースを活用した電力ビジネスモデルとは

2012年7月より再エネの固定価格買取制度（以下、FIT）が開始されたことより、農林業者が電力ビジネスに参入し、自家消費または地域に供給する事例がでてきている。しかし、農林業者の電力ビジネス参入には、以下の2つの大きなハードルがあり、普及が進んでいないのが現状である。一つは、発電設備への初期投資負担、二つ目は、農林業者にとって馴染みの薄い電力ビジネスの知識・ノウハウが必要であることである。

<電力ビジネス参入へのハードル>

1. 発電設備への投資が必要であり、初期投資の負担が大
2. 異業種である電力ビジネスの知識・ノウハウが不可欠

農林業者の電力ビジネス参入のハードルを下げるビジネスモデルとしては、再エネ設備のリースが考えられる。再エネ導入プロジェクトのための再エネ設備への投資を行う地域特別目的会社(以下、地域 SPC)等を設立し、地域 SPC が農林業者に対して再エネ設備等をリース方式で提供する。

農林業者に対して再エネ設備等をリース方式で提供し、農林業者は売電収入の中からリース費用を負担する。リース料金は、固定価格買い取り制度による売電単価をもとに設定し、売電収入よりもリース料金を低価格で設定することにより、農林業は負担なく電力ビジネス参入でき、副収入を得ることが可能となると考えられる。

小規模な農林業経営体向けとして適さない規模の再エネ設備に関しては、複数の農林業者で共同事業体をつくり、リースを行うことが考えられる。これにより、風力発電やバイオマスプラントのように中規模発電設備にも参入することが可能となる。

リース期間は初期投資金額の回収が終了する期間までとし、リース期間終了後、設備の所有権は、各農林業に移転することで、農林業は、リース期間終了後も売電を続けることができ、売電収入をそのまま副収入とすることができる。本電力ビジネス参入支援サービスの運用により、農林業関係者が負担なく電力ビジネスへ参入ができる環境の構築となることが期待される。

なお、地域 SPC は再エネ設備のリースに加え、電力販売や省エネ等のエネルギーによる収入増加額や費用削減額を算定し、農林業者に対して、電力ビジネスノウハウの提供や省エネアドバイス等を行うことを想定している。リースを活用した電力ビジネスモデルと収益イメージを図 5-1、5-2 に示す。

ネリース事業者の検討を併行して進め、これらの調査・検討結果を踏まえて、各再エネ設備における電力ビジネスの事業採算性を検討する。リースを活用した電力ビジネスモデルの検討フロー(案)を図5-3に示す。

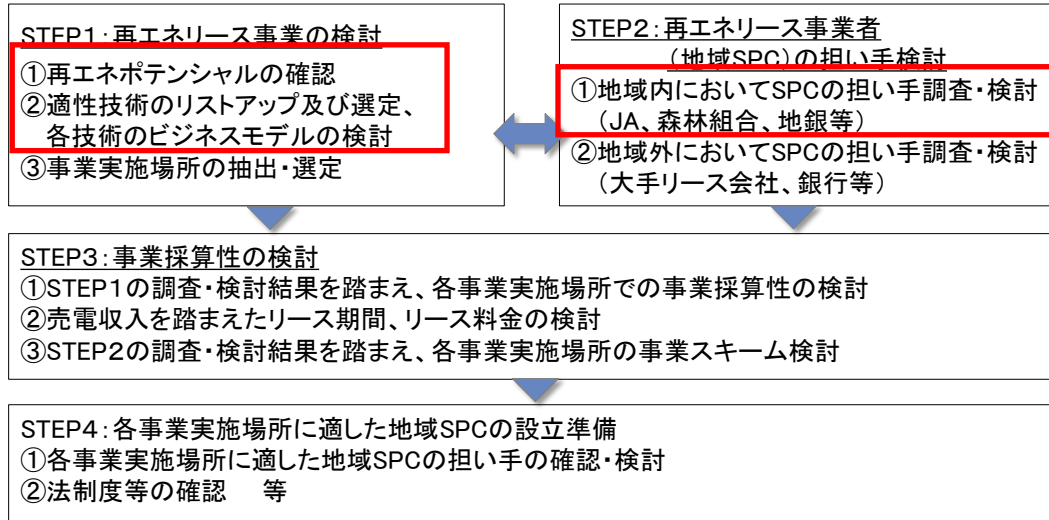


図5-3 リースを活用した電力ビジネスモデルの検討フロー(案)

※赤囲み部は本年度の検討範囲

5-2-3. 業務実施スケジュール(案)

2018年中にリースを活用した再エネ設備の運転開始を目指し、リースを活用した電力ビジネスの担い手となる地域SPCを2018年2月までに立ち上げることを想定している。そのため、地域SPCへの出資事業者を2017年11月までに決定させる必要がある。

リースを活用した電力ビジネスモデル業務の実施スケジュール(案)を以下に示す。

表5-1 業務実施スケジュール(案)

項目	2016年度					2017年度												2018年度											
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1. 対象施設の抽出・選定	←				→																								
2. 地域SPCの担い手の抽出・選定			←																										
3. 地域SPCへ出資する可能性がある事業者の抽出・選定				←																									
4. 事業性評価及び事業化提案				←																									
5. 地域SPCの立上げ																			←										
6. 設備認定																					←								
7. 電力会社への接続契約、特定契約の申請・許可																						←							
8. 設置工事																								←					●

5-3. 対象とする再生可能エネルギー設備の検討

5-3-1. 地域の再生可能エネルギー導入ポテンシャルの確認

環境省が、民間事業者再エネ導入を検討する際の参考資料として公表しているマップデータを活用し、当該地域における公共系等太陽光、陸上・洋上風力、中小水力、地熱の導入ポテンシャルを確認した。確認した結果を以下に示す。

(1) 太陽光発電の導入ポテンシャル

小国町における太陽光発電の導入ポテンシャルマップより、小国町役場周辺において導入ポテンシャルが高いことが分かる。

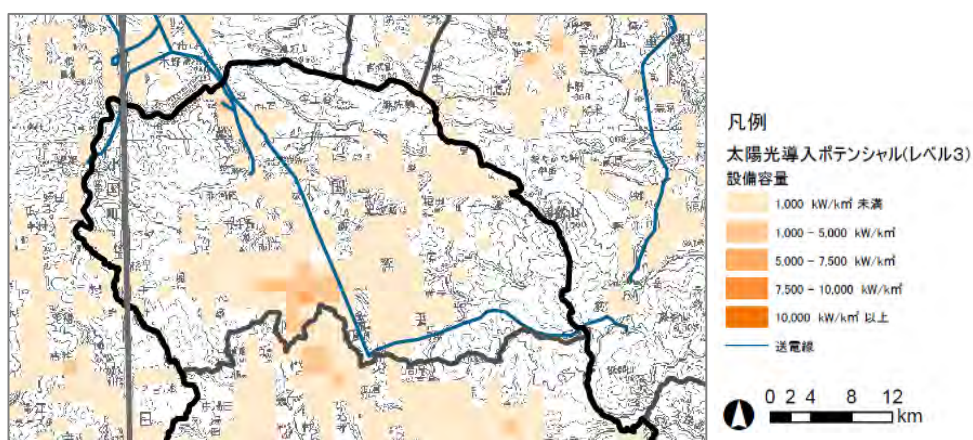


図 5-4 太陽光発電の導入ポテンシャル⁷

(2) 中小水力発電(河川)の導入ポテンシャル

小国町における中小水力発電(河川)の導入ポテンシャルマップより、町内に 100kW 未満～5,000kW の導入ポテンシャルを有していることが分かる。

⁷ 出典 環境省,再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ(平成 25 年度更新版)

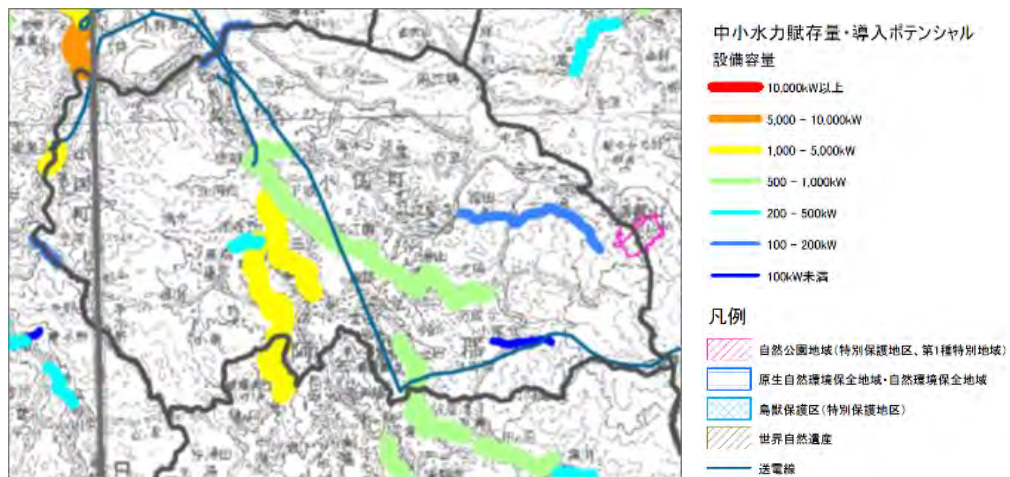


図 5-5 中小水力発電(河川)の導入ポテンシャル⁸

平成 24 年度に小国町が実施した「小国町エネルギー自立型コミュニティ構築事業報告書」によると、環境省の再エネ導入ポテンシャルマップにおいて導入ポテンシャルが示されている下笠ダム及び下城保育園、下城の滝付近に、事業可能性が高い中小水力(河川)の導入ポテンシャルがある結果が示されていることが分かる。

小国町 中小水力発電の賦存量推計地点図



中小水力発電地点別の賦存量推測値 一覧

地点番号	設備容量 (kW)	年間設備容量 (kW/年)	建設単価 (万円/kW)	年間発電電力量 (kWh/年)	発電単価 (円/kWh)
1	83.13	18,233.59	245.36	437,606.24	872.11
2	910.18	199,628.42	254.62	4,791,082.18	494.65
3	581.89	127,625.96	218.01	3,063,023.10	456.84
4	1,581.37	346,840.48	200.30	8,324,171.58	382.48
5	210.57	46,185.81	244.64	1,108,459.46	570.71
6	1,853.71	406,572.08	113.25	9,757,730.10	210.19
7	178.09	39,062.01	235.12	937,488.36	610.42
8	102.01	22,374.16	249.61	536,979.95	810.75
9	1,296.39	284,335.62	180.98	6,824,054.95	306.13
10	880.91	193,210.11	209.83	4,637,042.71	416.56
11	965.99	211,870.06	216.72	5,084,881.55	352.15
12	959.07	210,353.27	118.04	5,048,478.48	229.21
13	4,217.75	925,074.26	48.22	22,201,782.43	80.98
合計・平均	13,821.06	3,031,365.83	194.99	72,752,781.07	445.61

注) 地点番号は、図表 1-15 の番号に対応。実線枠は事業性ライン以下、破線枠は事業性ライン+20%以下
 在) 発電単価 (円/kWh) = 総建設費 (円) / 年間発電電力量 (kWh/年)
 資料) 環境省地球環境局地球温暖化対策課「平成 21 年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」
 資料) 環境省地球環境局地球温暖化対策課「平成 21 年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書」

図 5-6 中小水力発電(河川)の賦存量⁹

(3) 中小水力(農業用水路)の導入ポテンシャル

小国町における中小水力(農業用水路)の導入ポテンシャルマップより、中小水力(農業用水路)の導入ポテンシャルは、ほとんど存在しないことが分かる。

⁸ 出典 環境省,再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ(平成 25 年度更新版)

⁹ 出典 小国町, H24 年度小国町エネルギー自立型コミュニティ構築事業報告書

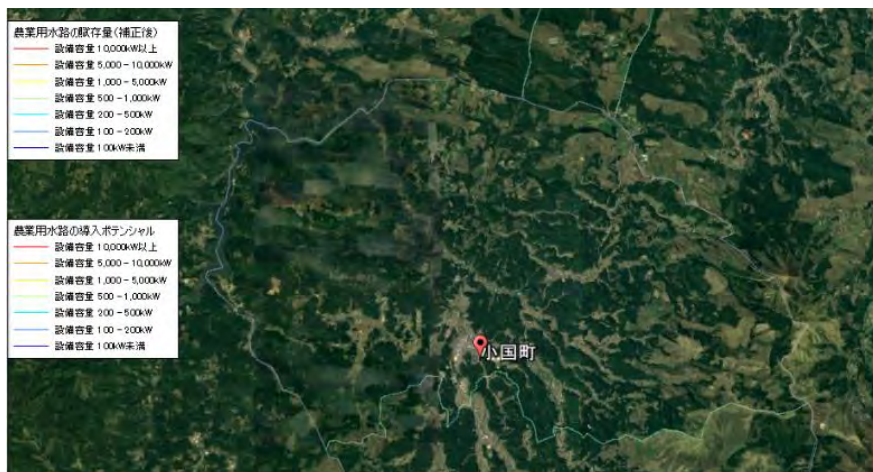


図 5-7 中小水力(農業用水路)の導入ポテンシャル¹⁰⁾

(4) マイクロ水力発電の導入ポテンシャル

平成 24 年度に小国町が実施した「小国町エネルギー自立型コミュニティ構築事業報告書」によると、平成 24 年度の調査時点においては、3kW のマイクロ水力発電装置を導入した場合、固定価格買取制度を活用し売電した際は投資回収年 19.8 年、自家消費では 28.3 年となり、事業化は難しいという結果が示されている。

マイクロ水力発電設置検討箇所

地 点 名	取水方式	流量状況	総落差
① 湯鶴川	既設堰利用	0.08m ³ /s (流域換算算定)	30m
② 下城小学校付近-1	既設堰利用	0.01m ³ /s (流域換算算定)	15m
③ 下城小学校付近-2	既設堰利用	0.01m ³ /s (流域換算算定)	50m
④ 下城川	既設堰利用	0.10m ³ /s (流域換算算定)	15m
⑤ 下城の滝	農業用水路 利用	0.12m ³ /s (既設排水溝)	15m
⑥ 藤家小学校付近	農業用水路 利用	0.12m ³ /s (流域換算算定)	5m
⑦ 善正寺前	農業用水路 利用	0.3m ³ /s (排水状況)	5m
⑧ 小国神社前	農業用水路 利用	0.15m ³ /s (排水状況)	5m
⑨ 堀井川	既設堰利用	0.07m ³ /s (流域換算算定)	10m
⑩ はげの湯付近-1	農業用水排水 利用	0.05m ³ /s (排水状況)	15m
⑪ はげの湯付近-2	農業用水排水 利用	0.05m ³ /s (排水状況)	15m

資料) 小国町「H23 年度 小国町地域新エネルギービジョン策定等事業」

マイクロ水力発電装置スローンの投資回収期間

	系統連系型		独立電源型	
最大出力(kw)	～1.5kw	3.0kw	～1.5kw	3.0kw
価格(円)	5,000,000	6,500,000	5,000,000	6,500,000
発電効率	35%		35%	
年間発電量(kwh)	3,066	9,188	3,066	9,188
買取価格、電気料金(円/kwh)	35.7	35.7	25.0	25.0
年間売電価格(円)	109,456	328,368	76,650	229,950
投資回収期間(年)	45.7	19.8	65.2	28.3

注) ～1.5kw タイプは最大出力 1kw として計算した

注) 独立電源型の電気料金は、九州電力ホームページ電力料金シミュレーションより従量電灯 B、30 アンペアでの契約と仮定した場合、独立電源型年間売電価格は、年間発電量を年間電力使用量と仮定し計算した。

資料) ミヅタ提供資料より丸経調作成

表 5-2 マイクロ水力発電の賦存量¹¹⁾

¹⁰⁾ 出典 環境省,再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ(平成 25 年度更新版)

¹¹⁾ 出典 小国町, H24 年度小国町エネルギー自立型コミュニティ構築事業報告書

(5) 陸上風力発電の導入ポテンシャル

小国町における陸上風力の導入ポテンシャルマップより、陸上風力の導入ポテンシャルは、一目山周辺と南南西の日田市の町境あたりは、風速 5.5m/s 以上となっており、風力発電の導入の可能性を有していることが分かる。



図 5-8 陸上風力の導入ポテンシャル¹²⁾

(6) 地熱(熱水資源開発：150℃以上)の導入ポテンシャル

小国町における地熱(熱水資源開発：150℃以上)の導入ポテンシャルマップより、地熱(熱水資源開発：150℃以上)の導入ポテンシャルは、わいた温泉地区と杖立温泉地区、一目山の周辺にあることが分かる。

¹²⁾ 出典 環境省,再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ(平成 25 年度更新版)

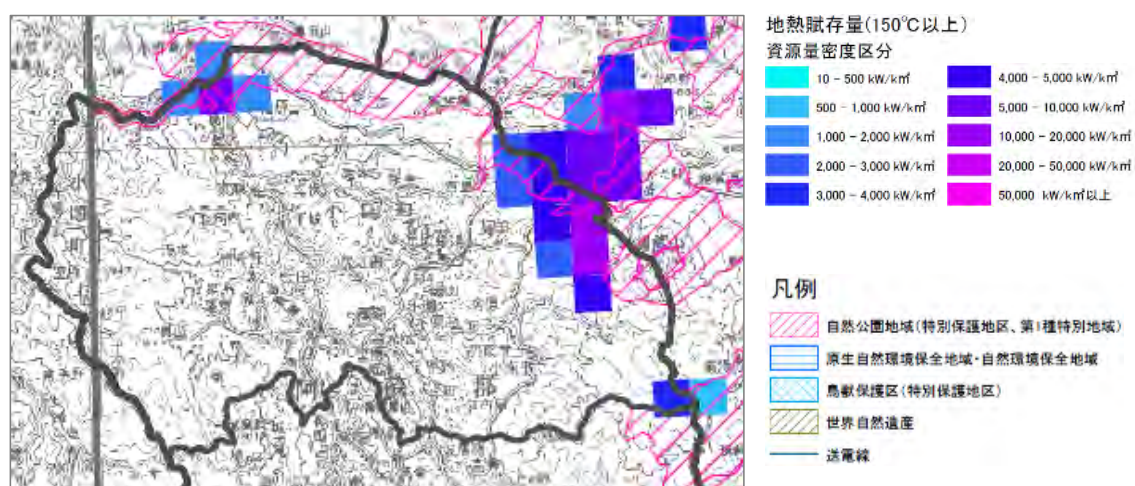


図 5-9 地熱(熱水資源開発：150℃以上)の導入ポテンシャル¹³

(7)地熱(熱水資源開発：120℃～150℃)の導入ポテンシャル

小国町における地熱(熱水資源開発：120℃～150℃)の導入ポテンシャルマップより、地熱(熱水資源開発：120℃～150℃)の導入ポテンシャルは、わいた温泉地区と杖立温泉地区、山川温泉、一目山の周辺にあることが分かる。

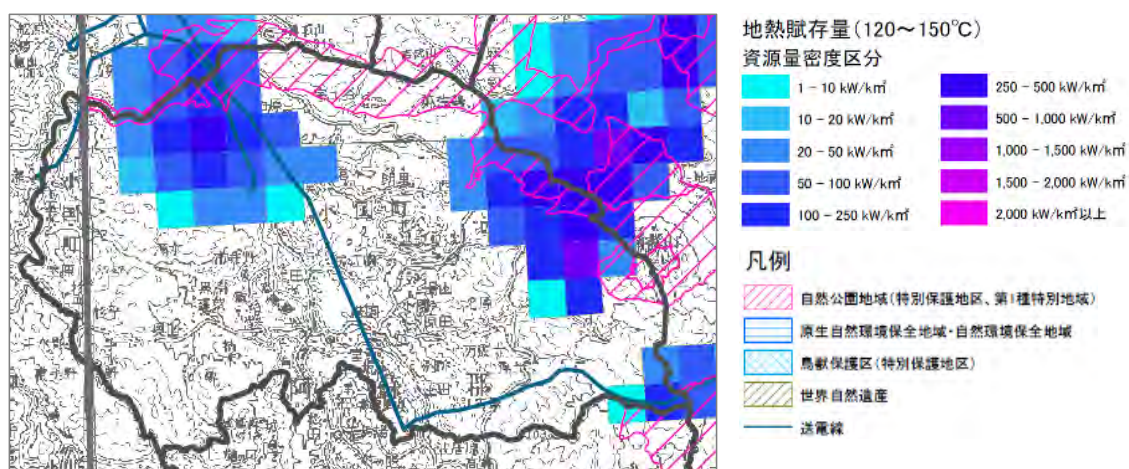


図 5-10 地熱(熱水資源開発：120℃～150℃)の導入ポテンシャル¹⁴

¹³ 出典 環境省,再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ(平成 25 年度更新版)

¹⁴ 同上

(8) 地熱(熱水資源開発：53℃～120℃)の導入ポテンシャル

小国町における地熱(熱水資源開発：53℃～120℃)の導入ポテンシャルマップより、地熱(熱水資源開発：53℃～120℃)の導入ポテンシャルは、小国ウッディ協同組合の周辺、北西部の一部以外は、町全域において高い導入ポテンシャルを有している。

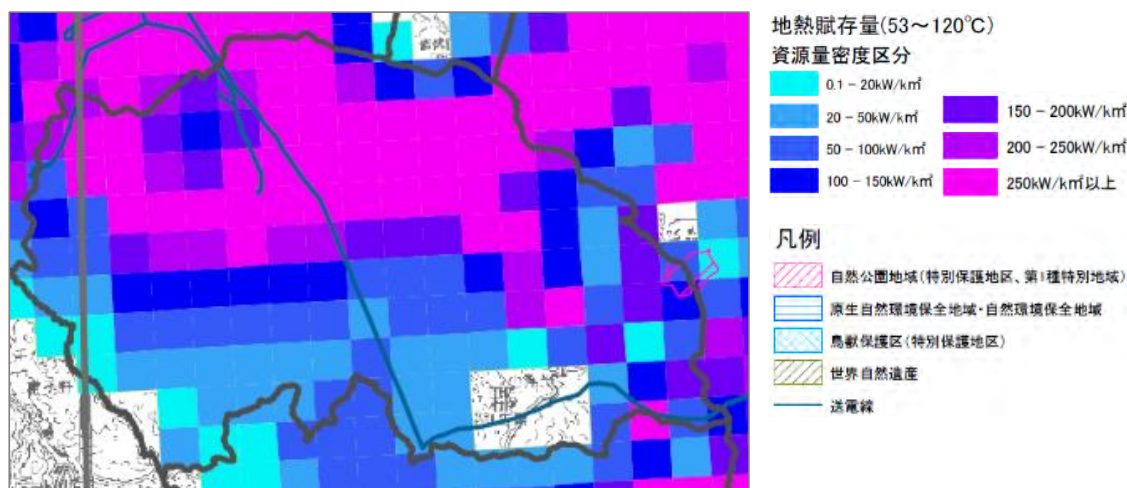


図 5-11 地熱(熱水資源開発：53℃～120℃)の導入ポテンシャル¹⁵

(9) 木質バイオマスの導入ポテンシャル

平成 24 年度に小国町が実施した「小国町エネルギー自立型コミュニティ構築事業報告書」によると、小国町の間伐材の賦存量はバイオマス賦存量のうち 16%を占めているが、賦存熱量では賦存量と逆転し、切り捨て間伐材が全体の 24%を占めている。また、有効利用可能量では 3%となっており、現在すぐに利用できる間伐材がない状態であることが分かった。

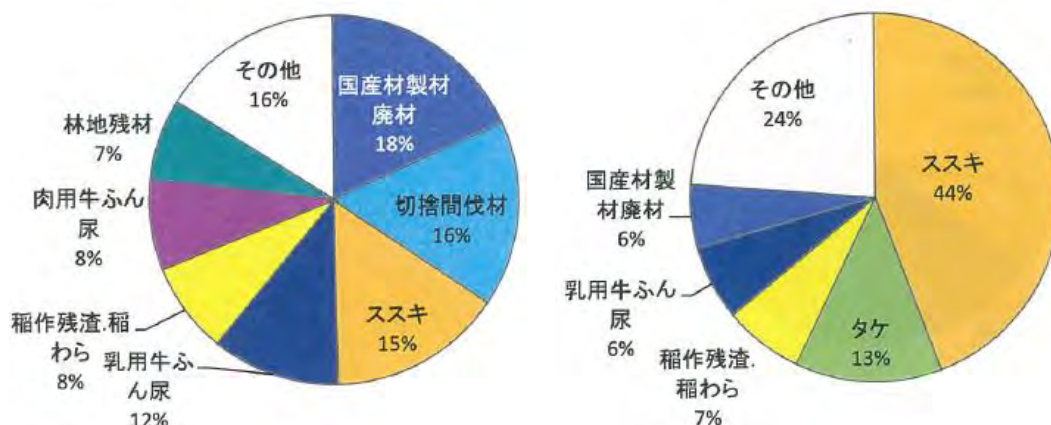


図 5-12 木質バイオマスの賦存量(右：賦存量 左：賦存熱量)¹⁶

¹⁵ 出典 環境省,再生可能エネルギー導入ポテンシャルマップ(平成 25 年度更新版)

¹⁶ 出典 小国町, H24 年度小国町エネルギー自立型コミュニティ構築事業報告書

(10) 廃棄物系バイオマスの導入ポテンシャル

平成 24 年度に小国町が実施した「小国町エネルギー自立型コミュニティ構築事業報告書」によると、廃棄物系バイオマスをみると、乳用牛糞尿、家庭系・事業系厨芥類の有効利用熱量が高いため、メタン発酵発電の導入可能性に関しても検討する余地があると思われる。

表 5-3 廃棄物系バイオマスの賦存量¹⁷

対象バイオマス		賦存量 DW-t/年	賦存熱量 GJ/年	有効利用可能量 DW-t/年	有効利用熱量 GJ/年
未 利 用 系 資 源	林地残材	1,492	27,012	39	709
	切捨間伐材	3,377	71,908	89	1,889
	果樹剪定材	26	296	20	226
	竹	461	5,760	461	5,760
	稲作残渣・稲わら	1,665	22,642	250	3,396
	稲作残渣・もみ殻	231	3,277	35	491
	麦わら	-	-	-	-
	その他の農業残渣	562	6,075	138	1,493
	ササ	0	4	0	4
	ススキ	3,178	43,217	1,589	21,609
廃 棄 物 系 資 源	国産材製材廃材	3,799	68,757	201	3,634
	外材製材廃材	795	14,393	28	501
	建築廃材	183	3,307	68	1,237
	新・増築廃材	47	857	3	48
	公園剪定枝	-	-	-	-
	乳用牛ふん尿	2,345	13,507	234	1,351
	肉用牛ふん尿	1,636	9,657	164	966
	豚ふん尿	794	4,746	79	475
	採卵鶏ふん尿	-	-	-	-
	ブロイラーふん尿	-	-	-	-
	下水汚泥(濃縮汚泥)	-	-	-	-
	し尿・浄化槽余剰汚泥	1	7	1	5
	集落排水汚泥	10	98	3	26
	食品加工廃棄物	4	12	3	7
	家庭系厨芥類	106	2,157	106	2,157
	事業系厨芥類	122	2,498	77	1,581

以上の確認結果より、本事業において検討対象とする再エネ設備は、導入可能性が高い太陽光発電と中小水力発電、温泉バイナリー発電。導入可能性が高いと想定される木質バイオマス発電及びメタン発酵発電である。

5-3-2. 地域のニーズヒアリング結果

前章において、太陽光発電及び中小水力発電、温泉バイナリー発電、木質バイオマス発電、メタン発酵発電を検討対象の再エネ設備として抽出した。実際に再エネ設備を導入するには、地域の受入体制が重要であるため、リースモデル事業の実現に向け、地域のニーズをヒアリングした。ヒアリング結果を以下に整理する。

¹⁷ 出典 小国町, H24 年度小国町エネルギー自立型コミュニティ構築事業報告書

表 5-4 地域のニーズヒアリング結果

項目	概要
ヒアリング対象	小国町 政策課様 清高課長、長谷部様
日時	2016 年 12 月 21 日 (水) 14:00～16:00
場所	小国町 政策課様
ヒアリング事項	①リースモデル事業の対象となる再エネ設備 ②リースモデル事業を活用して導入したい再エネ設備 ③地域 SPC への出資の可能性

ーヒアリング結果ー

①リースモデル事業の対象となる再エネ設備

◆太陽光発電

- ・既に大規模発電(15MW、4MW)の計画が進行しているため、追加導入が難しい。

◆中小水力発電

- ・水害が多い地域であることや水利権の問題があることにより、河川を利用した中小水力発電は難しい。
- ・農業用水路を活用した中小水力発電の可能性はあるが、ポテンシャルが高い場所は既に導入済み。

◆小型風力発電

- ・小型風力発電は、ポテンシャルが高いエリアには、既に風力発電設備が建設されており、環境省のポテンシャルマップ上で導入可能性が高いとされている場所は、実際導入することが難しい地形である。

◆温泉熱バイナリー発電

- ・現在、2,000kW のフラッシュ発電及び 50kW のバイナリー発電所が運転されており、新規で 49kW のバイナリー発電所が建設中。九電との系統連系が難しい状況であるため、規模の大きな施設の追加での導入は難しい。

◆木質バイオマス発電

- ・町内のチップ生産・供給体制を整えてから、木質バイオマスボイラーの利用者をリースモデルで増やしたい。
- ・病院、老健施設には木質バイオマスボイラーを導入している。他の候補施設は、現在のところなし。障害福祉施設は検討の余地がある。

◆メタンガス発電

- ・厨芥類(事業系)は堆肥化センターで処理しており、家庭系厨芥類はゴミの分別を行っていないため難しい。
- ・町内の酪農家よりメタンガス発電に対してニーズが出てきているため、町として検討する必要がある。

②リースモデル事業を活用して導入したい再エネ設備

◆木質バイオマス発電

- ・町としては、50kW 未満の小規模な熱電併給の木質バイオマス発電を行いたい。

◆メタンガス発電

- ・町内酪農家よりメタンガス発電に対するニーズは存在するため、町として検討の余地はあると考えている。

③地域 SPC への出資の可能性

- ・リース事業に対して、ネイチャーエナジー小国株式会社(地域小売電気事業者)が出資することも検討可能である。
- ・リース事業をネイチャーエナジーの収益源に出来れば良いと考えている。

5-3-3. 対象とする再生可能エネルギー設備の検討結果

前章までの調査及びヒアリング結果を踏まえ、以下の再エネ設備を調査検討対象として抽出・選定した。

①発電出力 50kW 未満の温泉バイナリー発電

②発電出力 50kW 未満の小規模な熱電併給の木質バイオマス発電

また、次年度以降、リース事業を行う地域 SPC を立ち上げ、農林業者が電力ビジネスに参入するハードルを下げ、農林業者が副収入を得ることにより、経営安定化の寄与となることを目指し、関係事業者(ネイチャーエナジー小国株式会社・地銀等)への事業参画提案ならびに出資可能性について協議を実施する。

5-4. リースを活用した電力ビジネスモデルの事業性検討

5-4-1. 事業性算定の前提条件

(1) 検討対象とするバイオマス発電技術

小国町政策課様へのヒアリングより、リースを活用した電力ビジネスモデルを活用し導入したい再エネ設備として要望があった「50kW 未満の小規模な熱電併給型木質バイオマス発電」の事業性を算定した。

小規模木質バイオマス発電事業を成立させるためには、エネルギーの総合効率の向上が重要であるため、熱電併給の木質バイオマス発電技術を選択することは必須である。また、50kW 未満の小規模な熱電併給型木質バイオマス発電技術としては、現時点では、ガス化発電技術のみとなる。木質バイオマス発電技術の選択の幅を下図に示す。

これより、本事業では、木質バイオマス発電技術として、木質バイオマス小型ガス化発電(CHP)を選定した。

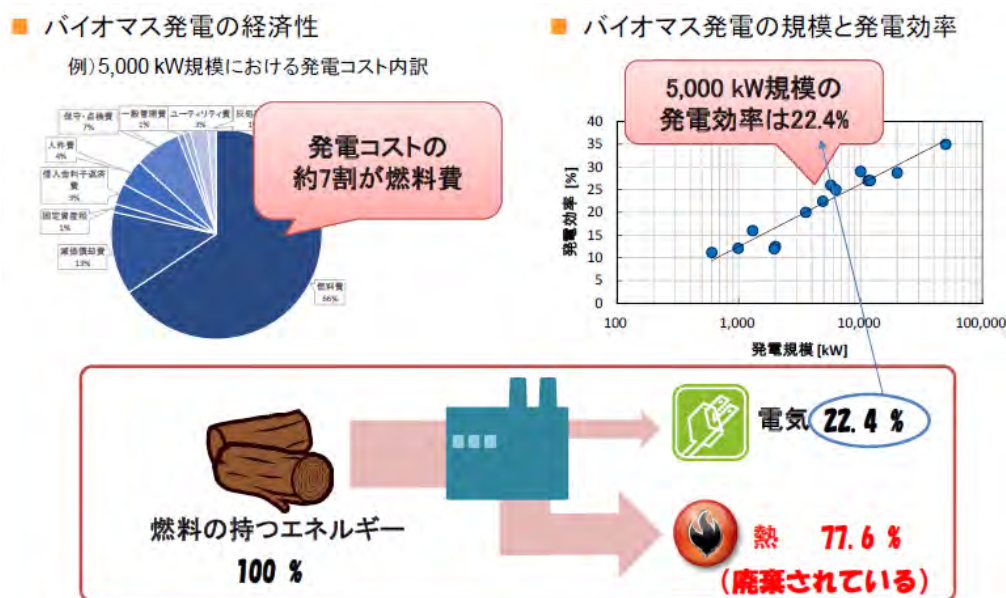


図 5-13 木質バイオマス発電におけるエネルギー総合効率向上の重要性¹⁸⁾

¹⁸⁾ 出典 森林総合研究所, FIT における木質バイオマス発電とその事業採算性評価

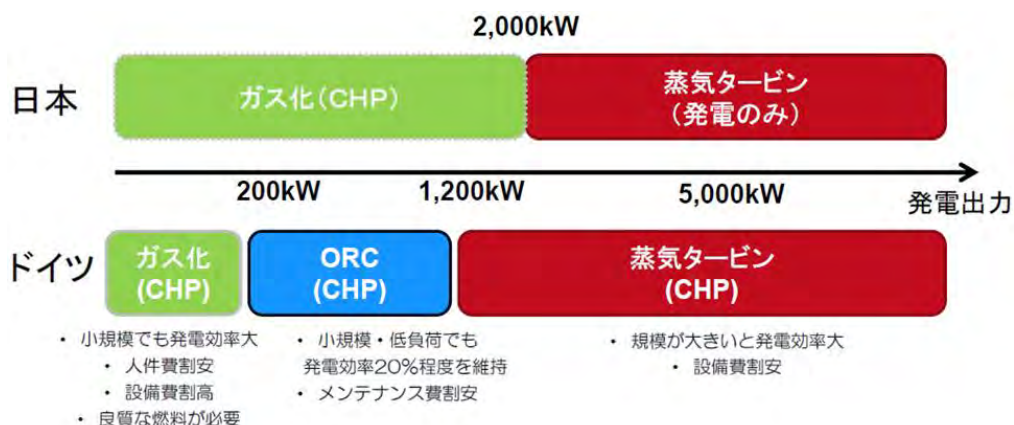


図 5-14 木質バイオマス発電技術の選択の幅⁹

(2) 事業スキーム (案)

地域 SPC が地域の農林業者に木質バイオマス小型ガス化発電 (CHP) 設備をリースし、農林業者は、FIT 価格で売電するとともに、近隣の熱需要施設に売熱する。リース料金は、売電料金と売熱料金により賄う。地域 SPC の立上げには、地方自治体や地銀などから出資または融資を集め、環境省の補助事業である「エコリース」を活用することを想定している。

木質バイオマス小型ガス化発電 (CHP) のリースを活用した電力ビジネスモデルにおける事業スキーム (案) を下図に示す。

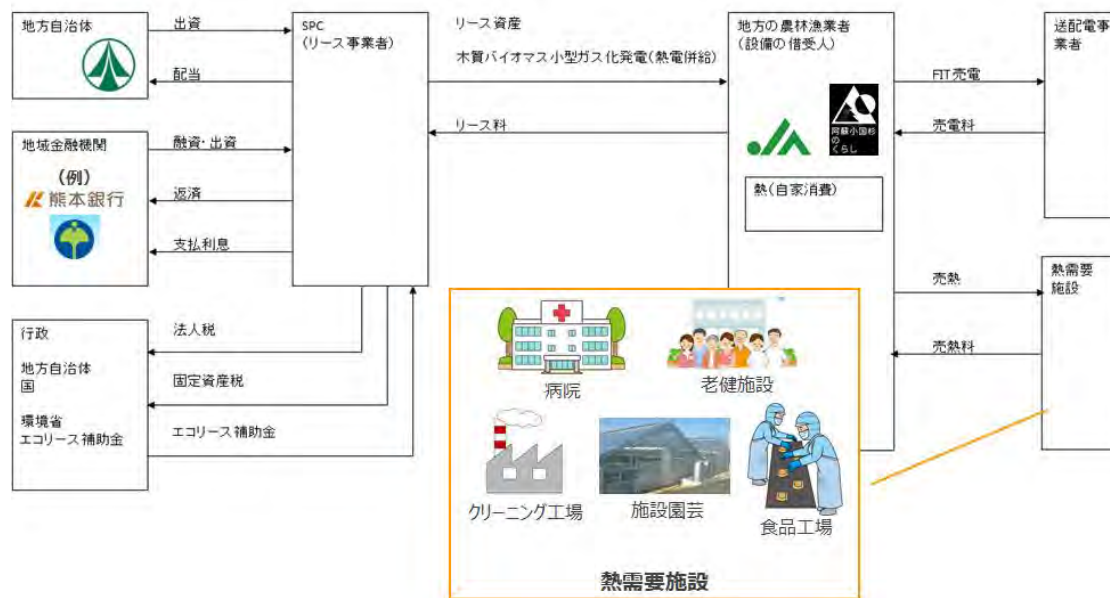


図 5-15 リースを活用した電力ビジネスモデルの事業スキーム (案)

¹⁹ 同上

(3) 事業性を検討するための前提条件

以下の前提条件を踏まえ、リースを活用して木質バイオマス小型ガス化発電(CHP)を導入する場合の事業性を算定した。

なお、木質バイオマス小型ガス化発電(CHP)の導入可能性を検討するに当たって、現在、バイオマスチップ供給価格や供給可能量が不明であることより、仮にチップ価格を9,000/tとした場合の事業性を算定している。

1) 発電事業者が自己負担で導入場合の前提条件

まず、リースを活用した電力ビジネスモデルを活用せず、発電事業者が自己負担で木質バイオマス小型ガス化発電(CHP)を導入する場合の事業性を評価する。

事業性を評価するにあたり、バイオマスチップ供給価格や供給可能量が不明であることより、発電出力を50kW、発電出力単価を100万円/kW、チップ価格を9,000/t、FITにより全量売電及び全量売熱と仮定して算定した。前提条件を下表に示す。

表 5-5 発電事業者が自己負担で導入する場合の前提条件

項目	数値	単位	考え方
資産			
発電出力	50	kW	
発電出力単価	100	¥/kW	
取得簿価	50,000,000	¥	発電出力×発電出力単価
残存簿価	10%		国税局HPより
減価償却期間	15	年	国税局HPより
負債			
固定負債借入額	50,000,000		投資金額×D/E比率
D/E比率	100%		任意：固定負債/資本金
返済年数	15	年	任意
金利	1%		任意
売上			
年間の設備利用率	18.0%		発電
年間発電量	146,000	kWh/y	発電出力×年間稼働時間
売電単価	40	¥/kWh	産業用売電単価
バイオマス発熱量	2,464	kcal/kg	林野庁資料
バイオマス含水率	40.0%	%	林野庁資料
熱利用量	61.0%	%	林野庁資料
	5,967	MJ/d	林野庁資料
売熱単価	5.87	円/kWh	林野庁資料
	1.63	円/MJ	林野庁資料
売熱単価(重油換算)	63.8	円/L	林野庁資料
費用			
保守運転費用	7	円/kWh	
バイオマス投入量	949	kg/day	林野庁資料
チップ	9,000	円/t	国産針葉樹チップ、平成24年度 森林・林業白書 12,600円

2) 木質バイオマス小型ガス化発電 (CHP) をリースで導入する場合の前提条件

次に、リースを活用した電力ビジネスモデルを活用し、発電事業者が地域 SPC より木質バイオマス小型ガス化発電 (CHP) を借り受けた場合の事業性を評価する。

事業性を評価するにあたり、バイオマスチップ供給価格や供給可能量が不明であることより、発電出力を 50kW、発電出力単価を 100 万円/kW、チップ価格を 9,000/t、FIT により全量売電及び全量売熱、リース期間 15 年で運用したと仮定して算定した。前提条件及びリース料算定の考え方を以下に示す。

表 5-6 木質バイオマス小型ガス化発電 (CHP) をリースで導入する場の前提条件

設備借受人(農林漁業事業者)			
項目	数値	単位	考え方
売上			
総合エネルギー利用効率	80%		
年間発電量	146,000		
年劣化率	0.00%		任意設定
売電単価	40	¥/kWh	H29FIT価格
売熱単価	63.80	円/L	重油換算
バイオマス投入量	948.9	kg/day	
バイオマス燃焼発熱量	2464	kcal/kg	
バイオマス含水率	40%	%	
費用			
法人税	19.0%		農協、漁協が実施する場合
年リース料	5,220,955		リース事業者の試算表より引用
減価償却費	3,000,000		リース資産 × (1 - 残存簿価) / 減価償却耐用年数
資産			
リース資産	50,000,000	¥	貸手の購入価額が明らかな場合とする
発電出力	50	kW	
設備耐用年数	15	年	リース期間定額法による償却のためリース契約期間で割
残存簿価	10%		任意設定
投資評価			
割引率	3.00%		任意設定：地方債10年ものを参照
設備貸出人(リース事業者)			
売上			
リース料総額	78,314,321	¥	リース料金計算表、計算結果より(補助金反映済み)
年リース料	5,220,955	¥	リース料総額 / リース期間
リース期間	15	年	任意項目
エコリース率	3%		任意項目：リース料総額のX%
費用			
固定資産税	1.40%		任意設定：地方自治体によって異なる
動産総合保険料	0.00%		任意設定
手数料	3.0%		リース会社としての手数料
資産			
物件取得価額	50,000,000	¥	発電出力 × 発電出力単価
発電出力	50	kW	任意設定
発電出力単価	1,000,000	¥/kW	任意設定
耐用年数	15	年	国税局より引用
減価残存率			
前年中取得のもの(A)	0.936		国税局より引用(耐用年数17年の設備)
前年前取得のもの(B)	0.873		国税局より引用(耐用年数17年の設備)
負債			
借入金	50,000,000	¥	物件取得価額分の借入金
資金調達コスト(金利)	1.0%		任意設定
返済期間	15	年	減価償却耐用年数と整合
年当返済金額	3,333,333	¥	借入金 / 返済期間

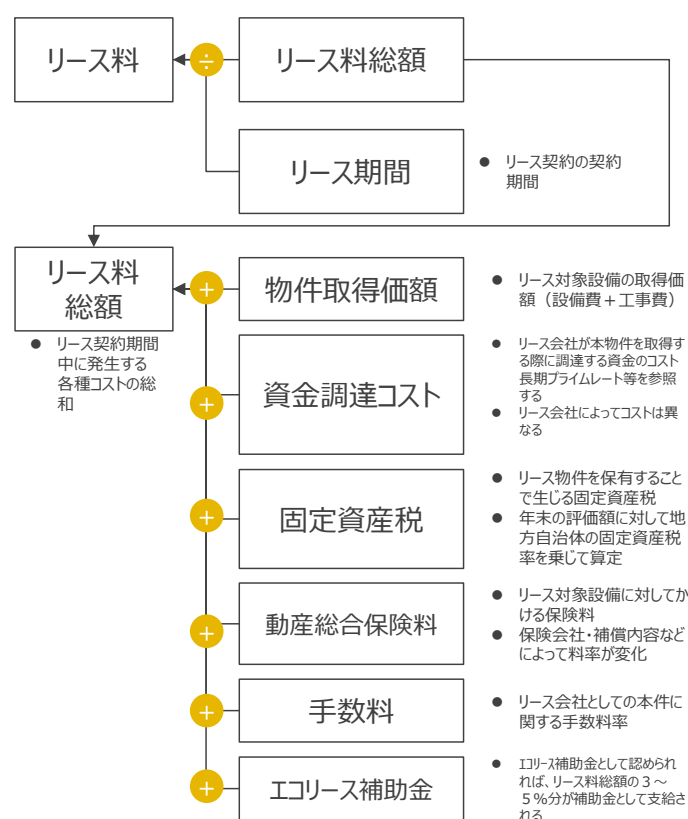


図 5-16 リース料算定の考え方

5-4-2. 事業性の算定結果

1) 発電事業者が自己負担で導入する場合の事業性

前述した前提条件を踏まえ、発電事業者が自己負担で木質バイオマス小型ガス化発電(CHP)を導入する場合、プロジェクト IRR：8%、投資回収年：10 年となった。

なお、チップの燃料発熱量発熱量は 2,464kcal/kg(含水率 40%)とし、146,000kWh/y（40 世帯※）を全量 FIT 売電、1,742,379MJ/y(127 世帯※)を全量売熱できる熱需要施設が近隣にあることが必須である。

表 5-7 事業性評価結果

項目	数値	考え方
割引率	3%	任意設定
計算結果		
プロジェクトのNPV	50,338,108 ￥	NPV(HR,FCF) + 設備投資金
プロジェクトIRR	8%	IRR(FCF)
投資回収年数		
PBT	10.0 年	年 = 投資金額 / 年平均営業CF

2) 木質バイオマス小型ガス化発電 (CHP) をリースで導入する場合の事業性

① リース事業者の予想収支

リース事業者にとっての予想収支は以下の通りである。発電出力 50kW、発電出力単価 100 万円/kW の場合、1 台につき年間 150 万円程度の手数料収入が得られと想定される。なお、予想収支の算定結果における留意点を以下に整理する。

表 5-8 リース事業者の予想収支

リース料明細		
項目	期間合計	比率
A: 物件取得価額	50,000,000	61.9%
B: 資金調達コスト	3,750,000	4.6%
C: 固定資産税	4,486,413	5.6%
D: 動産総合保険料	0	0.0%
E: 手数料	22,500,000	27.9%
リース料総額	80,736,413	100.0%
エコリース補助金	2,422,092	
年額	161,473	
リース料総額(補助金反映済み)	78,314,321	
月額リース料(エコリース反映済み)		
契約期間月数	180 月	
リース料	月額 435,080 ￥/month	
	年額 5,220,955 ￥/year	
	内、月額 125,000 ￥/month	
	年額 1,500,000 ￥/year	
リース料率	0.5%	

② 発電事業の NPV とリース事業者の予想収支

前述した前提条件の場合、発電事業の NPV とリース事業者の予想収支結果は、下表の通りである。リース事業を成立させるための木質バイオマス小型ガス化発電の導入台数やリース手数料に関しては、リース事業を担う地域 SPC が年間事業収益をどのくらい確保する必要があるかによる。

ただし、地域 SPC の人件費や事務所賃料などを賄うためには、合計発電出力 1,000kW 以上(20 台以上導入)、リース手数料 3%とし、FIT による全量売電及び全量売熱が必要であると考えられる。

表 5-9 発電事業の NPV とリース事業者の予想収支

設備費

発電事業者にとっての価値（現在価値）

発電事業のNPV

合計発電出力 (kW)

1台

50

5台

250

10台

500

15台

750

20台

1,000

25台

1,250

リース会社

2%

3,485,054

17,425,268

34,850,537

52,275,805

69,701,073

87,126,341

の手数料

3%

-4,841,732

-24,208,659

-48,417,318

-72,625,977

-96,834,636

-121,043,295

4%

-13,168,517

-65,842,586

-131,685,173

-197,527,759

-263,370,345

-329,212,931

5%

-21,495,303

-107,476,514

-214,953,027

-322,429,541

-429,896,054

-537,362,568

6%

-29,822,088

-149,110,441

-298,220,882

-447,331,322

-596,441,763

-745,552,204

7%

-38,148,874

-190,744,368

-381,488,736

-572,233,104

-762,977,472

-953,721,840

150万円/kW

リース会社の手数料（¥/年）

合計発電出力 (kW)

1台

50

5台

250

10台

500

15台

750

20台

1,000

25台

1,250

リース会社

2%

1,500,000

7,500,000

15,000,000

22,500,000

30,000,000

37,500,000

の手数料

3%

2,250,000

11,250,000

22,500,000

33,750,000

45,000,000

56,250,000

4%

3,000,000

15,000,000

30,000,000

45,000,000

60,000,000

75,000,000

5%

3,750,000

18,750,000

37,500,000

56,250,000

75,000,000

93,750,000

6%

4,500,000

22,500,000

45,000,000

67,500,000

90,000,000

112,500,000

7%

5,250,000

26,250,000

52,500,000

78,750,000

105,000,000

131,250,000

100万円/kW

発電事業のNPV

合計発電出力 (kW)

1台

50

5台

250

10台

500

15台

750

20台

1,000

25台

1,250

リース会社

2%

27,186,027

135,930,133

271,860,267

407,790,400

543,720,533

679,650,666

の手数料

3%

21,634,836

108,174,182

216,348,364

324,522,545

432,696,727

540,870,909

4%

16,083,646

80,418,230

160,836,461

241,254,691

321,672,921

402,091,151

5%

10,532,456

52,662,279

105,324,558

157,986,836

210,649,115

263,311,394

6%

4,981,265

24,906,327

49,812,654

74,718,982

99,625,309

124,531,636

7%

-945,923

-4,729,614

-9,459,228

-14,188,842

-18,918,456

-23,648,070

80万円/kW

リース会社の手数料（¥/年）

合計発電出力 (kW)

1台

50

5台

250

10台

500

15台

750

20台

1,000

25台

1,250

リース会社

2%

800,000

4,000,000

8,000,000

12,000,000

16,000,000

20,000,000

の手数料

3%

1,200,000

6,000,000

12,000,000

18,000,000

24,000,000

30,000,000

4%

1,600,000

8,000,000

16,000,000

24,000,000

32,000,000

40,000,000

5%

2,000,000

10,000,000

20,000,000

30,000,000

40,000,000

50,000,000

6%

2,400,000

12,000,000

24,000,000

36,000,000

48,000,000

60,000,000

7%

2,800,000

14,000,000

28,000,000

42,000,000

56,000,000

70,000,000

<留意点>

- リース会社の資金調達コスト、手数料によってプロジェクトの収支状況に影響が生じる
- 物件取得価額はシステム単価を 100 万円/kW として算定している
- 発電出力 50kW の場合の価格である
- 全量売電及び売熱することが前提である

5-5. 今後の課題と進め方

5-5-1. 今後の課題

木質バイオマス小型ガス化発電 (CHP) は、電力と熱を同時に利用することにより、エネルギー総合効率が高まり、事業性を改善させることが可能な発電技術である。

小規模の場合は、中・大規模発電設備と比較して熱需要を確保することが容易であり、燃料収集のハードルも低いため、木質バイオマス小型ガス化発電 (CHP) は、我が国の地域に導入するのに適している。

ただし、エネルギー総合効率を高めるには、熱需要があることが必須であり、売熱できないと、FIT 価格 40 円/kWh でも事業化することは難しい。また、木質バイオマス小型ガス化発電 (CHP) は、日本では普及が進んでいないため高額となっており、今後普及させるためには、小規模ガス

化発電設備の低廉化が必須である。欧州ではパッケージ型大量生産で比較的安価に供給されている。

一番の課題は、機械トラブルを防ぐため、木質バイオマス小型ガス化発電(CHP)用のチップは、水分率や大きさを均一にする必要がある。欧州では、バイオマスチップの規格化されており、均一の品質のチップが安定供給されている。

地域において、木質バイオマス小型ガス化発電(CHP)を普及させるためには、バイオマスチップの規格化及び安定供給可能とする体制の構築が必須要件である。

5-5-2. 今後の進め方

これまでの検討結果を踏まえ、次年度以降は、以下の調査・検討を進める必要がある。

◆ 木質バイオマス・廃棄物系バイオマスの導入ポテンシャル調査

小規模ガス化発電及びメタン発酵発電の導入可能性を検討するため、木質バイオマス・廃棄物系バイオマスの導入ポテンシャル調査を実施する必要がある。

◆ 熱需要施設の調査

小規模ガス化発電設備を導入するため、地域内の熱需要設備を調査する必要がある。

◆ 木質チップ供給価格及び供給可能量の算定

木質チップの供給価格、供給可能量、供給体制の検討を実施する必要がある。

◆ 再エネリース事業者(地域 SPC)の担い手検討

地域内において SPC の担い手となる事業者がいらないか、JA、森林組合、地銀等を対象として、ヒアリングを実施する。地域内において SPC の担い手が見つからない場合は、大手リース会社、銀行等の地域外企業において可能性がないか調査。

6. 農林漁業への再生可能エネルギー導入を通じた新たなインパクト創出

6-1. 調査の概要・狙い

再生可能エネルギーの地産地消と地域の農林業との融合方策は、先行事例(図 6-1)にもあるように、再エネ導入者の製品等生産コストの削減・効率化を重視した比較的個々の事業者のメリットを重視した方策と、地域の活性化や6次産業・ブランド化など地域全体のメリットを重視した方策に分けられる。新たに再エネ設備を導入する場合は、その導入者を決定付ける重要な要素の一つとなる。そこで、本町にて再エネを農林業と融合させる際に最大限にその効果を発揮する方策を検討し、新規の再エネ設備を導入する際は、その計画策定の基盤として位置付ける。

(参考) 再生可能エネルギーを農林水産業に活用した取組事例

農林水産省
食料産業局

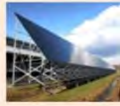
	・A社（プロイラー）（宮城県）	・B土地改良区連合（栃木県）	・C組合（メロン生産）（静岡県）
経営改善 （コスト削減・収益性向上）	  ・飼養を燃料とするバイオマスボイラーを導入し、温水熱を活用した温風暖房を鶏舎内に配置することで、従来のLPGガスによる暖房費を低減。	  ・余剰電力を売電し、管内の農業用水路等の維持管理費に充当することで、農家からの賦課金低減に貢献。	  ・木質ペレットボイラーを活用して加温栽培したメロンを「エコメロン」とし、ワンランク上のメロンと同価格で販売。
	主として、再エネの導入を通じた生産コストダウンによる競争力向上や売却益還元を実施		
6次産業化・地域活性化の推進	  ・自社の食肉加工所・パン菓子工房・カフェ（6次産業化）の新設にともなう雇用確保や商品の試作等に売電収益を活用。	  ・休眠していた農産物加工施設に小水力発電による電力を供給し、地元特産品を活用した6次産業化の取組を地元女性グループが実施。	  ・市民風車出資者向けの見学ツアー実施による来町者の増加、地元特産品の商品化及び通信販売の開始による売上増加。
	主として、再エネの導入を通じた新商品の販売や、地域ブランド化を通じた観光産業等への活用実施		

図 6-1 再エネを農林水産業に活用した取組事例²⁰

²⁰ 農林水産省 「再生可能エネルギーを活用した農山漁村の活性化資料」に一部加筆

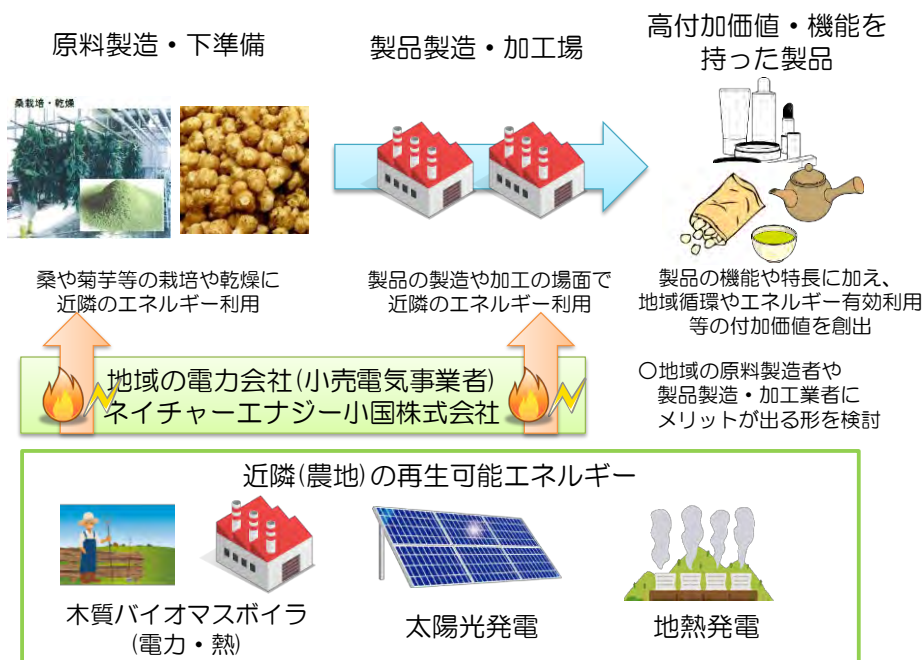


図 6-2 検討を進める農林業と地域エネルギー事業の融合イメージ

本町における融合方策のイメージは図 6-2 のとおり。農産物の生産に地域エネルギーを融合させ、新たな高付加価値(ブランド力)を持った製品創出や再エネ利用製品等、環境価値を PR 出来る製品づくりを目指す。

6-2. 調査の実施方針

検討方針、フローは図 6-3 のとおり。1 段階目として、本町における農林業の現状(強みや今後、地域で伸ばしたい分野)を把握するための情報収集と整理を行なう。2 段階目に整理した情報の中から 6 次化やコストダウンなどが有望な分野を選定し、最後に具体的な施策を検討するという全 3 段階のステップを設定した。

なお、本テーマは地域戦略にかかる重要な事項であるため、今年度については地域活性化策の検討方針を固め、農業センサス等を基に検討の土台となる基礎情報の収集・分析を行い、詳細に検討分野を選定した上で、エネルギーとの融合が期待できる分野を把握する。2 段階目以降は、平成 29 年～30 年にかけて実施を予定している。

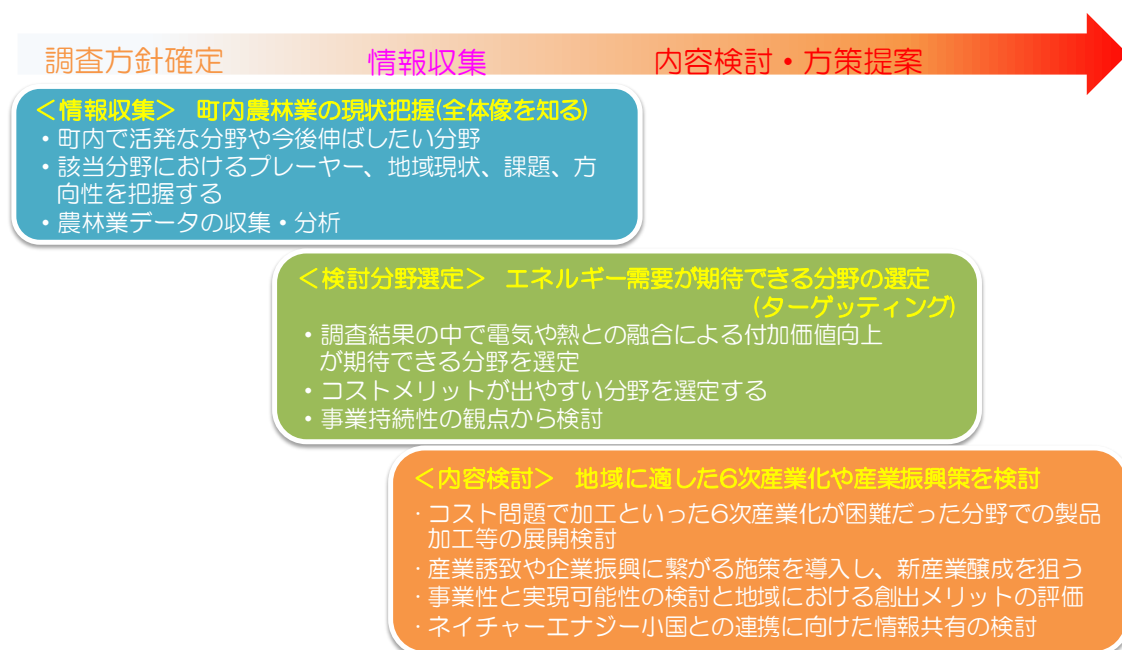


図 6-3 調査検討方針イメージ

1段階目の調査の具体的項目は下表 6-1 のとおり。各段階で都度、各農林業関係者より、地域特性や生産物の特色や6次産業化のアイディア、地域エネルギー利活用の観点などからアドバイスを仰ぎつつ、検討を進めていく。

表 6-1 再エネと農林漁業の融合に係る調査項目

調査の目的	調査対象	調査の方法
農林産業の現状・課題の把握	農業/林業の生産現場	文献調査・産業統計・ヒアリング実施
6次産業ポテンシャル把握	町内の加工・販売・観光・飲食業	産業統計、ヒアリング
町の農林産業の方向性把握	・農林産業、地域活性化施策 ・小国町への進出(予定)の農林業企業	ヒアリング
情報交換・連携創出	・町内関係者の情報交換・共有の場づくり	勉強会開催(副委員長の松本氏や6次化・地域活性化専門の外部講師等を招聘)

6-3. 各作物の再生可能エネルギー有効活用の可能性

(1) 本町の農業の全体像

2015 年 農林業センサスによると、本町は総面積のうち、およそ 8 割が林野、1 割が耕作地である。また、耕作面積の内訳では比率上、畑作が優勢である。これは全国および熊本県の比率と比べても高いと言える。

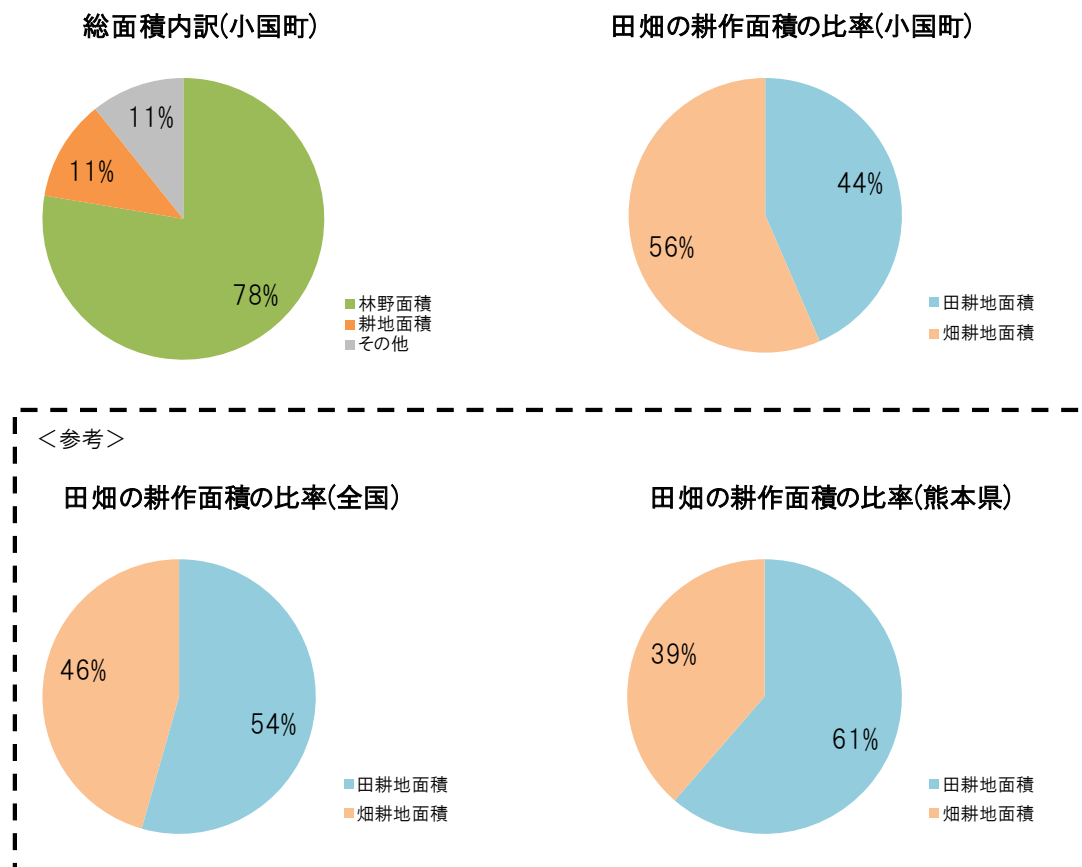


図 6-4 小国町 面積比率²¹

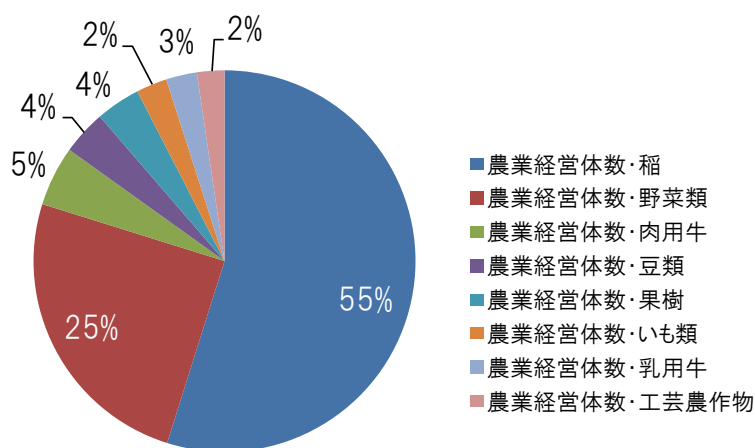
経営体数の内訳(表 6-2)で見ると稲作・野菜・肉用牛・豆類・果樹・いも類・乳用牛・工芸農作物が多い事がわかる。

²¹ 2015 年農業センサスより

表 6-2 小国町 農業経営体数と内訳²²⁾

農業経営体	経営体数	農業経営体	経営体数
稲	378	乳用牛	18
野菜類	172	工芸農作物	16
肉用牛	35	雑穀	6
豆類	26	採卵鶏	4
果樹	26	花き類・花木	2
いも類	18	豚	1

経営体数内訳(10経営体以上)



(2) 【農業・畜産分野】生産・加工の両面で再エネ利用に期待が持てる生産物(表 6-3)

本町の農林業センサスを基に、分野毎に一般的な栽培や加工方法から想定されるエネルギー需要の分析を実施した。なお、本町における実情の詳細に関しては現在、調査中である。

農作物の生産過程では一般的な施設園芸栽培の場合、一定のエネルギー需要が期待できるが、本町においては大規模な施設園芸の導入が進んでいるとは言えない状況である。反面、本町の既存の地熱を利用した野菜乾燥加工所への問い合わせは増加しており、加工過程によるエネルギー需要は期待できる(6-4 章 (3))。

畜産分野に関しては、一般的に生産・加工いずれの現場でもエネルギーの需要は高い。堆肥攪拌機の利用や排水処理などで電気エネルギーを使うケースが多い。中でも、豚や鶏は温度管理も重視される。加工場では、電気・熱エネルギーの双方の利用が期待される。

²²⁾ 同上

花卉・花木も施設園芸栽培の場合は熱電いずれの需要も期待できる。乾燥処理などを行なう場合は、加工時のエネルギー利用も期待できる。本町内の生産方式については今後の確認事項である。

表 6-3 【農業・畜産分野】生産・加工の両面で再エネ利用に期待が持てる生産物²³

大分類	主な品目	経営体数	経営規模	生産過程		加工・出荷調製過程	
				熱需要	電気需要	熱需要	電気需要
野菜 ＜施設園芸＞	トマト	15	1ha	期待有	○	○	○
	イチゴ	3	—				
畜産	肉用牛	35	—	△～○	○	△～○	○
	乳用牛	18	1,276 頭	△～○	○	△～○	○
	養豚	1	—	○	○	△～○	○
	採卵鶏	4	100 羽	○	○	△～○	○
花卉・花木	花卉・花木	2	—	要調査	要調査	要調査	○

(3) 【農業分野】加工の場面で再エネ利用に期待が持てる生産物(表 6-4)

お茶は霜対策として、扇風機やスプリンクラーでの電力が利用されている可能性がある。穀物関連ではライスセンターでの乾燥工程や、精米工程での熱・電力エネルギー需要が期待できる。また、県産の「すずかれん」と呼ばれる品種の大豆を用いた小国町ブランドの豆腐製造が拡大しており、豆腐の製造工程でのエネルギー需要に応えることで更なるブランド価値向上も期待できる。

²³ 2015 年農林業センサスより抜粋・編集

表 6-4 【農業分野】加工の場面で再エネ利用に期待が持てる生産物²⁴

大分類	主な品目	経営体数	経営規模	生産過程		加工・出荷調製過程	
				熱需要	電気需要	熱需要	電気需要
野菜 ＜露地栽培＞	ほうれんそう	85	53ha	－	－	○ (乾燥)	○ (カット)
	きゅうり	32	4ha				
	大根	43	201ha				
	白菜	12	1ha				
	キャベツ	9	－				
	その他	50	29ha				
果樹類	かき	4	1ha	－	△	△	○ (カット/ 醸造)
	くり	16	2ha				
稲作	水稻	378	298ha	－	－	○	○
雑穀・芋類・豆 類	そば	4	2ha	－	－	△	○
	甘藷	14	9ha				
	大豆	15	1ha				
	小豆	18	2ha				
工芸農作物	茶	10	2ha	－	△～○	○ 乾燥 焙煎 揉捻	○ (カット)

(4) 【林業分野】再エネ利用に期待が持てる生産物(表 6-5)

次章に後述するが、町内には既に地熱を活用した木材乾燥所が存在する。また素材生産(森林から丸太を生産する作業)を実施する経営体数は熊本県内全数 912 のうちの 1 割を本町が占める程活発であると言え、それに伴う電力の需要も多いに期待できる。

²⁴ 2015 年農林業センサスより抜粋・編集

表 6-5 【林業分野】再エネ利用に期待が持てる生産物²⁵

大分類	経営 体数	生産過程		加工・出荷調製過程	
		熱需要	電気需要	熱需要	電気需要
林業	195	－	－	○ (乾燥)	○ (製材)
	素材生産 実施 経営体数	保有山林で自ら伐採した 素材生産量		受託による素材生産量	
		経営体数	素 材 生 産 量 (m ³)	経営体数	素材生産量 (m ³)
	95	87	10, 116	14	3, 297

6-4. 導入に期待が持てる農林漁業関連施設

上記を元に、町内の農業事業者および現在、操業している農林事業関連施設のヒアリングを実施した結果、更には現在構想中である事業を以下に列記する。既に本町の特有の地熱をそのまま熱エネルギーとして有効活用している事業者が多い

(1) 町内の農業事業者

町内の米、野菜、菊芋生産農家を中心に聞き取り調査を実施した。結果は以下の通り。担い手の確保を通じた生産量拡大が大きな課題としてある。また、かねてより地域住民と地熱の関係が密接であることは本町ならではの特徴であり、その点では再生可能エネルギーに対する住民の理解や意識については他地域よりも高いと言える。

²⁵ 2015 年農林業センサスより抜粋・編集

表 6-6 小国町内の米・野菜・菊芋生産農家ヒアリング結果

調査項目	調査結果
農業の生産 現場における エネルギー 使用概況	・ <u>一定量のエネルギーを使うとされる施設園芸農業農家は町内に少ない。</u> ・ 小国町の農業は野菜、果物の生産に関して担い手の確保が課題であり、いちご等の高付加価値園芸農業への転換は現時点では難しいと思われる。 ・ ほうれん草は温室栽培が行われているが、エネルギー使用はあまり期待できない。 ・ <u>加工シーンでは地熱、温泉熱を用いた取組が民間ベースでされている。(後述(3))</u>
再生可能 エネルギーの 農産物加工利用	・ <u>地熱による農作物乾燥場が運営されている(岳の湯)。</u>町内外から菊芋、大豆、小豆、かぼちゃ、いちごが乾燥加工のため持ち込まれている。 ・ 野菜チップスやドライフルーツ生産が目的。乾燥施設の稼働率が高い。 ・ 加工需要は恒常的に存在するため、乾燥加工場の建設を過去に検討したことがある。
町の菊芋の 生産・加工状況	・ 近年知名度を上げつつある菊芋へのニーズは安定して増えつつあるが、人手不足が課題。規模拡大に限界があるので取引の絶対量は増えていない。 ・ <u>栽培が拡大すれば、販路コントロールを行うことで加工需要も増える可能性がある。</u> ・ 生芋は、北九州等に安定的販路あり。加工品は町内でも販売している。

(2) 地熱木材乾燥所(小国町森林組合)

- ・ 平成 19 年に第 1 号の地熱木材乾燥所が完成。現在、町内で 14 棟が稼働している。
- ・ 約 7 日～20 日間乾燥釜に格納し、木材に含まれる水分の割合を 20%以下に落とす。低温～中温(50～60℃)で乾燥することから、木材への負担が抑えられるとともに、化石燃料を用いた高温での乾燥方法に比べ、木への負担が抑えられ、木材本来の色・艶、調湿作用が保たれる。
- ・ 空調はなく室内は自然対流に任せている。
- ・ 乾燥サイクルは 1 カ月で約 3 回。
- ・ 木材に直接、温泉の水蒸気を当てるのではなく施設内部に熱湯が通ったパイプが床下に張り巡らされ、輻射熱によって乾燥される。パイプ内を通る蒸気温度は約 100℃。
- ・ 共用の乾燥所があることで各製材所が自前で乾燥所を保有する必要はなくなった。
- ・ 利用者は小国森林組合に賃料を支払い利用する。利用料は面積にもよるが、1 部屋(約 20 坪)1 ヶ月で約 15 万円。
- ・ 主な利用者は小国、南小国の製材所。町外からの利用者が来ることもある。

- ・乾燥木材はほぼ杉の板材。年間乾燥量は約 2,200m³。
- ・棟ごとに温度調節は可能。最高温度は 60℃後半。室内温度が高い場合天井からシャワー散水により温度を下げる仕組み。
- ・製材所からは増設の要望があるが、土地確保などの関係でなかなか実現に至っていない。
- ・現在の製材所の土地は私有地と町有地に当たる。

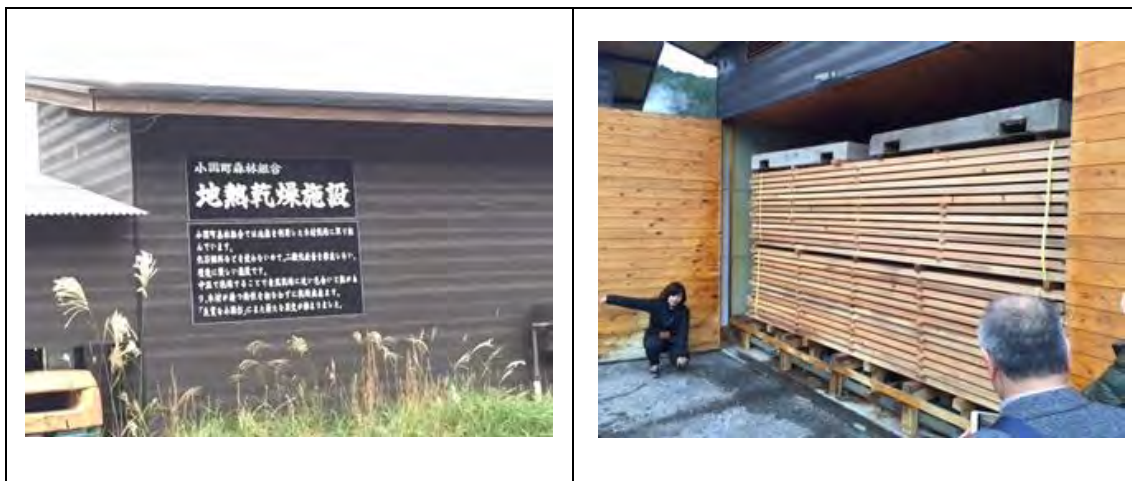


図 6-4 地熱木材乾燥所の様子

(3) 地熱たべもの研究所 【既存施設】

- ・福岡県久留米市の山口酒造所の十代目女将・山口 怜子氏が代表を務める。蒸気を利用した食品開発を進めている。農家からは乾燥食品の試作依頼も受けている。
- ・乾燥みそ、大根葉(丸ごと乾燥と粉末)、切り干し大根、乾燥トマトなどを試作。大根は近所農家の無農薬野菜を利用。
- ・チマキ、おこわなど一部の地熱加工品はネット販売している。
- ・温泉熱調理ならではのメリットがある。例えば筍をそのまま地熱で蒸し上げると皮が剥きやすく、アクもない。温泉蒸気に含まれる硫黄に消臭効果があるためジビエ料理にも活用できる可能性がある。イノシシ肉の地熱調理法を研究中。



図 6-5 地熱食べもの研究所の様子

(4) わいた地熱を利用したグリーンハウス施設 【既存施設】

- ・わいた会保有の野菜栽培温室。パクチーとバジルを栽培。
- ・パクチー温室は約 200 坪。年間 6～8 回栽培可能であるためキャッシュ回収が早い。
- ・導管内に温泉蒸気を通し、温室内に這わせることで室温を 5℃以上に維持している。
- ・農産物の町外輸送の観点から小国町は物流上不利であるため、単価の高い農産物に取り組む必要があった。
- ・福岡、大阪の青果業者に出荷している。市場出荷はなし。週間約 30 キロを出荷。特にクリスマス商戦に合わせて年末シーズンの出荷量が最も多い。
- ・小国町パクチーは徐々に認知され始め、引き合いも多く注文を断っている状態。
- ・栽培プラントに流す水の水温は温泉熱を活用し 18～20℃に保たれている。
- ・農作業はわいた会のメンバーが行っている。
- ・栽培面積がまだ小さいため、黒字化を目指して今後規模拡大していく方針である。

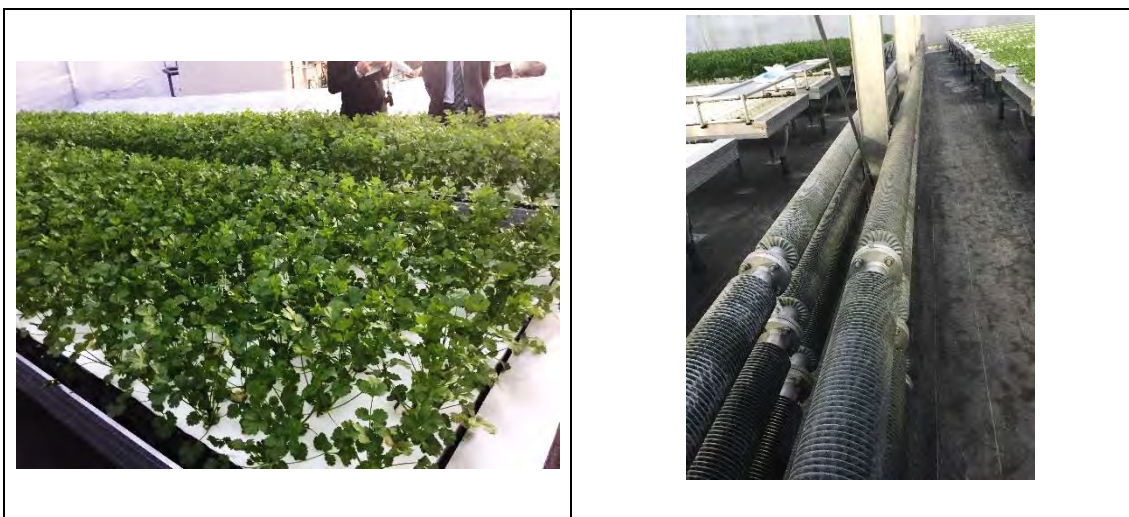


図 6-4 地熱を利用したパクチー生産の様子

(5) 桑生産と養蚕業における再エネの展開可能性 【再エネ活用構想中】

株式会社 A は、化粧品や医薬部外品の開発・製造と販売を主とし、その中でも天然素材由来の製品の製造力を持っている点が強みである。絹(シルク)を原料の多くに利用したシルクスキンケアシリーズが主力ラインナップである。また、販売拠点となるコールセンターを熊本に構えており、一般財団法人熊本県起業支援センターから 2,000 万円の出資を受けるなど、県の関係団体と連携をして事業の拡大を進めている。本協議会では、民間企業の立場から本事業における目的である農林業分野へのエネルギー供給モデルへの関わり方に関する助言や同社の製品製造拠点における再生可能エネルギー分野との連携を検討している。

具体的には桑生産および養蚕業と再エネの融合を目指している。絹は現在医療品分野での活用などにも期待され、生産者の減少に相反して市場需要が高まっており、国産の絹は入手・確保が困難であるのが現状である。これらの点を見据えて、同社はかつて桑の生産が盛んであった小国

町にて現在、耕作放棄地を活用した新たな桑および絹の生産を検討している。

蚕は絹糸の塊である繭を形成するが、蚕が安定的に活動するのは 25℃～30℃と非常に限られた温度であり、適切な空調管理が重要である(図 6-5)。また、蚕が餌とする桑の葉の乾燥や、健康食品向けの粉末加工にも熱電エネルギーが必要であり(図 6-6)、これらの生産・加工過程に再生可能エネルギーを活用するメリットは高い。



図 6-5 桑の乾燥・加工におけるエネルギー需要



図 6-6 養蚕時におけるエネルギー需要

6-5. 他地域における再生可能エネルギーと農林業の融合の事例

今後の本町が目指すビジョンの具体例とするべく、地熱エネルギーと農林業を見事に融合し、製品の生産コストの削減や地域ブランド化に成功している他地域の事例を調査した。

(1) 北海道赤平市 地中熱利用による胡蝶蘭の生産(赤平オーキッド株式会社)

寒冷地である北海道にて地中熱ヒートポンプシステムを利用し、付加価値の高い胡蝶蘭を生産している。システムとしては地下 85m の深さに不凍液を満たした U チューブ(地中熱交換器)を挿入したもので、断熱効果により優れた複層式のエアークラスと併用した結果、消費エネルギーの 75%を地中の安定したエネルギーで賄うことが可能となり、ランニングコスト及び CO₂ 排出量を約 7 割削減することに成功している。地中熱は外気温に影響されず、通年 15℃と安定した冷暖房能力を発揮している。

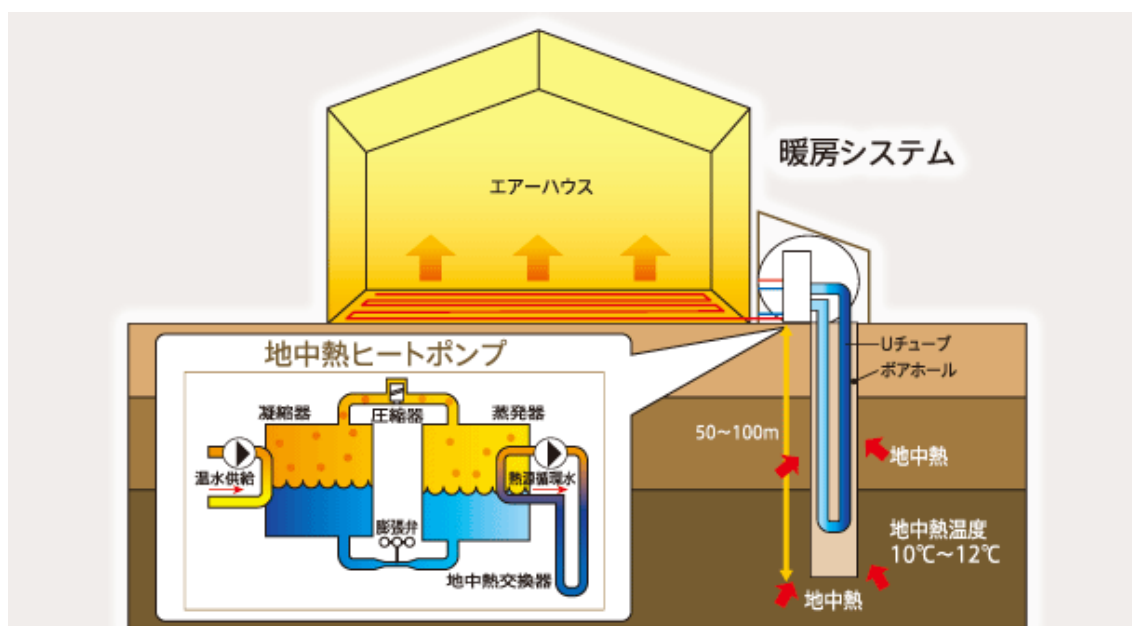


図 6-7 地中熱ヒートポンプシステム概要コスト・CO₂削減量比較²⁶

(2) 秋田県湯沢市 温泉熱利用による牛乳の低温殺菌を通じた地域ブランド化(栗駒フーズ株式会社)

栗駒高原は温泉地帯としても有数の地域である。この地に近隣の酪農家が出資し、昭和 62 年に栗駒フーズ株式会社が設立。同年に通商産業省(現在の経済産業省)より「地熱エネルギーモデル

²⁶ 赤平オーキッド株式会社 HP: <http://akabira-orchid.jp/eco/index.html>

事業」の指定を受け、全国初の温泉熱を利用した牛乳の低温殺菌およびヨーグルトの乳酸発酵を実施している。2009 年には経済産業省「新エネ 100 選」にも選ばれている。システムは標高 1,628m の栗駒山の中腹にある源泉から 98℃の温水を工場に引き、タンクに貯水。温水是真水で熱交換され、生乳を 65℃で 30 分かけて低温殺菌する。低温殺菌とは、大手メーカーが採用する高温殺菌(120℃)と異なり、牛乳中のたんぱく質を壊すことがなく、牛乳本来の風味と栄養素を保持できるため、より付加価値の高い牛乳として販売することができる。温泉熱利用と低温殺菌の 2 本柱で同社の牛乳はブランド化に成功し、各種メディアに取り上げられ、県内直売店はもちろんネット販売も好調である。



図 6-8 栗駒フーズのブランド化 公表例²⁷⁾

6-6. 現時点の課題と今後の計画・展望

今後は 6-3 に挙げた個別の品目について、町内で操業している施設を対象とした訪問・ヒアリングを実施し、より詳細なエネルギー利用実態を把握するとともに、表 6-7 のように事業規模も踏まえた再エネ導入メリットの検討を進める、

²⁷⁾ 栗駒フーズ株式会社 HP: <http://www.kurikoma.co.jp/>

表 6-7 今後の調査・検討方針

調査項目	再エネとの融合検討
農業の生産現場におけるエネルギー使用概況	・農業における再エネ活用が期待できるのは施設園芸と加工であるが、双方とも慢性的な人手不足が拡大と高付加価値化を進める際のボトルネックとなっている。 ・町の農林産業施策の方向性や既存企業、進出予定企業(例：養蚕業関係者)の事業展開の中で再エネとの融合ニーズの有無をリサーチしていく。
再生可能エネルギーの農産物加工利用	・エネルギー需要は存在するため、再エネとの融合は期待できると思われる。現時点で期待できるニーズを詳細に収集していく。 ・農産物の生産、加工のみならず、飲食、観光(宿泊、温泉等)、販売といった他の6次産業形態における再エネ利用可能性も含めて、外部知見、異業種も交えた、調査と知見の収集を実施する。

7. その他

7-1. 農山漁村再生可能エネルギー法に基づく基本計画の策定状況

基本計画の策定について関係者と協議を行った結果、基本計画策定に向けた地域合意のため、策定に関わる関係者でまず基本計画の意義、内容、方向性について理解を深める必要があるという声が多く聞かれた。については九州農政局食品企業課再生可能エネルギー推進係とも連携し、来年度は基本計画の町内勉強会の開催通じて合意に向けた基盤づくりを行っていく。既存の現在進行中の営農型のソーラーシェアリング案件などもあり、基本計画公表の時期については、慎重な取り扱いが求められるので、町中の再度主務部署での取り扱いも含めて再度検討を実施する。

7-2. 事業推進に向けて参考となり得る補助事業

表 7-1 に平成 29 年度実施予定の各省庁の補助事業のうち、再エネ地産地消事業の推進に向けて参考となり得るものをまとめる。再エネ設備の拡充や検討、施設設備補助については、建設が確定したタイミングでの活用可能な補助金有無が重要で有る為、具体的な方針が固まり次第、建設時期に再度適切な補助事業を検証する。記載の補助事業の詳細についてはそれぞれの補助金の所管団体や執行者の情報を確認が必要である。これらの補助金は平成 29 年度予算の成立が前提となっていることも留意が必要である。

表 7-1 平成 29 年度 事業推進の参考となり得る補助事業

事業名	補助率	事業概要	交付対象	所管
木質バイオマス資源の持続的活用による再生可能エネルギー導入計画策定事業	定額(上限有り) 都道府県 2,000 万円 市町村 1,500 万円	温対法における地方公共団体実行計画等の確実な実施を図るため、特に森林等に賦存する木質バイオマス資源を持続的に活用することを目標とした地方公共団体が行う計画策定に対して支援を行う。	地方公共団体	環境省 経産省連携
地域バイオマス利活用施設整備事業(地域バイオマス利活用推進事業)	1/2～1/3 以内	<u>バイオマス産業都市選定地域</u> におけるプロジェクトの実現に必要な施設設備を支援	民間団体等	農水省
再生可能エネルギーの導入促進のための設備導入支援事業	太陽光は 1/3 以内 その他 1/2 以内 (民間事業者が地方公共団体から指定・認定を受け、かつ先導的な事業として認められる設備の導入の場合は 2/3 以内)	固定価格買取制度の対象とならない、民間事業者が実施する木質バイオマスや地中熱等を利用した熱利用設備や自家消費向けの木質バイオマス発電や太陽光発電システム・蓄電池の導入に対して補助を行なう	民間事業者	経産省

再生可能エネルギー 電気・熱自立的普及 促進事業	2/3(政令指定都市以 外の市町) 1/2(その他)	固定価格買取制度の対象とならな い地方公共団体・民間事業者が実 施するバイオマス発電・小水力・ 地熱・温泉熱などの施設の事業化 検討や設備導入に対して補助を行 なう(民間は経産省で補助実施)	政令指定都市 以外の市町村	環境省 経 産省連携
新たな木材需要創出 総合プロジェクト	定額	地域密着型の小規模発電や熱利用 など木質バイオマスのエネルギー 利用及びセルローズナノファイバ ー等のマテリアル利用の促進に向 け、サポート体制の構築、燃料の 安定供給体制の強化、技術開発等 を支援。	民間団体等	農水省
ローカル 10,000 プ ロジェクト	民間事業者が地方金 融機関から受ける融 資額に応じて決定	地方創生計画に則り、行われるプ ロジェクトへの補助であり、地域 を活性化させる新規性があり、か つ雇用が生まれるプロジェクトが 対象でイニシャルコストに対する 補助を実施するもの。	地方自治体 (実施民間事業 者との連携必 須)	総務省
6次産業ネットワー ク活動整備交付金	交付率 3 割以内 上限 1 億	1) 農林漁業者団体が、認定を受け た総合化事業計画等に基づいて行 う農林水産物等の生産・加工・販 売等のために必要な機械・施設の 整備 2) 農林漁業者団体と連携する中小 企業者が、認定を受けた農商工等 連携事業計画に基づいて行う食品 等の加工・販売のために必要な機 械・施設の整備	農林業団体 農林業者 それらと連携 して取り組む 中小企業	農水省
強い農業づくり交付 金	事業費の最大 2 分の 1 内	地域で共同利用する施設の導入補 助	農業者の組織 する団体、都道 府県、市町村等 (受益農家及び 事業参加者が 5 戸以上)	農水省

8. 平成 29 年度事業の展望とスケジュール

来年度事業にて検討を進める項目は以下の通りである。

①電力・熱関連事業

電力・熱関連事業については、1)地域の意向が反映される小売電力事業者の設立、2)農林業関係者への電力・熱販売、3)新規の再生可能エネルギー設備の導入・拡大を目標としている。平成 28 年度末時点で、1)の小売電気事業者の設立が完了しており、2)の農林業関係者への電力・熱販売も販売事例が出始めている。今後はこれらの更なる拡大に向け、系統電力よりも安価な販売、企業の支援や誘致を狙うような戦略的なメニュー化等も視野に入れ、本事業で検討を継続実施する。農林業分野への電熱の需要・供給双方の拡大を通じ、町内の農林業分野への貢献を図ることが 1 つの目的であり、新規の再エネ設備導入におけるリースモデルの構築に向けても継続して調査を実施する。

表 8-1 事業の成果目標(電力・熱関連事業)

目標項目	現況(値)	H28	H29	H30	H32	H34
1. 小売電力事業者の設立	なし	設立 小売開始	運用 小売事業実施			
2. 農林業関係者への電力・熱販売件数(件)	なし	計画 需要調査	1	3	6	8
3. 新規の再生可能エネルギー設備導入	—	—	—	リースモデルの 成立		拡大

②農林業分野

電力・熱関連事業の成果を通じて農林業分野への本事業を通じた目標として、1)地域のエネルギーを利活用した 6 次産業品の販売、2)農林業のエネルギーコストダウンモデルの創出を掲げる。本事業においては引き続き、農林業と地域のエネルギー事業の融合の可能性を検討する。後者については需要家の拡大を進めて①の 2)の目標達成にも繋げる方針である。

前者については既に進行している協議会メンバーの桑生産・養蚕業、今後検討している同社の養蚕、生産者集団が活発に活動している菊芋生産現場、国産大豆を利用した豆腐生産現場等におけるエネルギー利用量を既存の生産規模あるいは検討している生産規模に合わせた推計等を行い、コスト削減と共に地域エネルギーを利用した 6 次産業品の販売に向けた展開を検討する。その際には、協議会にも参加予定である佐賀大学の松本氏の菊芋に関する知見を交え、6 次化の可能性等も見据えた検討を実施する。

実施スケジュールは表 8-2 の通りである。

表 8-2 事業実施スケジュール

調査概要		調査項目	平成28年												平成29年												平成30年												平成31年		
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
小売電力事業者の全体スケジュール			公共施設を中心とした供給開始 ・地域小売電力会社 設立(夏頃)及び 電力供給準備 農林業関係者への供給開始(予定)																																						
調査概要		調査項目	平成28年												平成29年												平成30年												平成31年		
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
A. 地域の既存・新規再生可能電熱エネルギーの集約調査及び整理、採算性の検討【供給側】	A1	農林業を中心とした地域内の再生電力やその際に発生する熱の需給バランス調整システムの導入可能性調査及び事業化可能性調査	・現況の電力・熱エネルギーの需要に関する調査 ・供給側とのバランスに関する調査など																																						
	A2	再エネの更なる導入検討	・新設予定の地域エネルギー源に関する調査 ・新設地域エネルギー源を加えた地域内需要に関する検討など																																						
B. 地域の電熱エネルギーの農林業関連施設における需要調査及び集約整理、採算性の検討【需要側】	B1	地域内農林業関係者の需要家拡大	・農林業者向け説明資料作成 ・新規の農林業者への電力・熱需要調査 ・需要家の拡大に向けた検討(建物・ハウス・農機・車両など) ・農林業者に還元可能な再エネ導入構想の策定																																						
	C1	事業化資金計画の作成	・出資者最終調整 ・金融機関との調整																																						
C. 小売電気事業者の設立に向けた検討 不要か確認	C2	電気事業者や金融機関との折衝等、農山漁村における地域内のエネルギー・マネジメントの検討及び事業化構想の作成	・エネマネ方法等の検討(EMSシステム選定・導入想定効果検証) ・インバランスクに対する対策検討																																						
	D1	農林業の電力ビジネス参入支援サービス(仮)の検討	リース期間、リース料金の検討 資金調達方法の検討 再エネ設備リース先の検討 事業採算性の検討 事業主体の検討・抽出、調整																																						
E. 農林水産業への先進的かつ効果的なインバートの創出と事業性の検討	E1	再エネの地産地消の取組による農林業及び地域の活性化策の検討	6次産業策等の検討 企業誘致策の検討 ・北九州市等他地域との連携モデルの検討																																						
	E2	地域関係者及び外部有識者等による意見交換や事業検証の実施	全9回の協議会開催を予定 併せて年2回の農水省との意見交換会への参加																																						
	E3	地域の合意形成を図るための説明会の開催	各年度最低1回の説明会開催を予定(電力会社立ち上げ時、農林業販売開始時など)																																						
F. 農山漁村再生エネ法に基づく基本計画の策定	F1	農山漁村再生エネ法に基づく基本計画の策定	計画策定 公表																																						

表6 事業スケジュール(予定)

表6 事業スケジュール(予定)

以上