

平成 30 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
(公開版)

平成 31 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	4
1-1. 事業の背景.....	4
1-2. 事業の実施体制	6
1-3. 調査項目	7
1-4. 事業計画	11
2. 地域主体の小売電気事業者	12
2-1. ネイチャーエナジー小国の概要.....	12
2-2. 設立・電力小売開始に至るまでの流れ.....	13
3. 再生可能エネルギー供給先確保状況と拡大に向けた調査検討	14
3-1. 現在の供給先確保状況	14
3-2. 調査の概要・狙い.....	14
3-3. 平成 29 年度調査の結果と課題の整理	14
3-4. 調査内容	15
3-5. 需要家拡大に向けた活動.....	15
3-6. 事業を通して得られた成果と今後の課題	16
4. 再生可能エネルギー調達先確保状況と拡大に向けた調査検討	17
4-1. 既設エネルギーの調達	17
4-1-1. 調査の概要・狙い	17
4-1-2. 平成 29 年度調査の結果と課題の整理.....	17
4-1-3. 調査内容	17
4-1-4. 再生可能エネルギー電源の確保に向けた交渉状況	18
4-1-5. 事業を通して得られた成果と今後の課題.....	18
4-2. 木質バイオマスの利用検討	19
4-2-1. 調査の概要・狙い	19
4-2-2. 平成 28 年度・29 年度調査の結果と課題の整理.....	19
4-2-3. 調査内容	21
4-2-4. 町内未利用材の賦存量・利用可能量の推算	22
4-2-5. 未利用材利用可能量を勘案したチップ製造事業の検討.....	23
4-2-6. 町内熱需要と先進事例に基づくチップ活用事業の再検討	27
4-2-7. 事業を通して得られた成果と今後の課題.....	34
4-3. リースモデル検討を通じた農林業者の再生可能エネルギー導入拡大	35
4-3-1. 調査の概要・狙い	35
4-3-2. 平成 29 年度調査の結果と課題の整理.....	35
4-3-3. 調査内容	38

4-3-4. 広域連携の可能性	38
4-3-5. 事業を通して得られた成果と今後の課題	48
5. 農林業の地域活性化策に向けた調査検討	49
5-1. ネイチャーエナジー小国として実施してきた地域活動	49
5-1-1. 調査の概要・狙い	49
5-1-2. 平成 29 年度調査の結果と課題の整理	49
5-1-3. 調査内容	51
5-1-4. 農林事業者ヒアリング調査	53
5-1-5. 事業を通して得られた成果と今後の課題	57
5-2. 農林業分野と再生可能エネルギーの連携に向けた検討	60
5-2-1. 調査の概要・狙い	60
5-2-2. 平成 29 年度調査の結果と課題の整理	60
5-2-3. 調査内容	60
5-2-4. 農林水産業分野木質バイオマス利活用先進地視察	60
5-2-5. 農林事業者ヒアリング結果	70
5-2-6. 事業を通して得られた成果と今後の課題	71
6. 農山漁村再生可能エネルギー法における基本計画の策定	73
6-1. 調査検討の概要・狙い	73
6-2. 平成 29 年度までの検討結果と課題の整理	73
6-3. 調査検討内容・方針	74
6-4. 調査実施内容	75
6-5. 策定に向けた検討を通じて得られた成果と課題、今後の方針について	77
7. モデル地域としての普及に向けた検討と協議会の活動	79
7-1. 小国町 小売電気事業と農林業連携モデル	79
7-2. モデル地区普及活動	81
7-3. 総会開催概要	83
8. 補助事業終了後の事業継続に関わる方向性	85
8-1. 事業実施体制	85
8-2. 事業成果目標	85
参 考 資 料	

1. 事業概要

本事業は、平成 30 年度農林水産省 持続可能な循環資源活用総合対策事業のうち、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。小国町は、総面積の約 78%を山林が占める農山村地域であり、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、積雪も多い地域である。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。小国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、小国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、小国町は平成 26 年 3 月に内閣府の環境モデル都市に採択された。小国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 月には「ネイチャーエナジー小国株式会社」(以下、ネイチャーエナジー小国と記述する)を設立し、町も 900 万円の資本金に対して最大の出資者(37.8%)となる 340 万円を出資¹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 1-1-1)

2018 年には、小国町は「SDGs 未来都市」および「自治体 SDGs モデル事業」に選定²された。SDGs とは「持続可能な開発目標(Sustainable Development Goals)」の略称である。2015 年 9 月の国連サミットで採択された国際社会全体で持続可能な社会の実現を目指すための世界共通目標であり、経済・社会・環境をめぐる広範な課題に総合的に取り組むものである。国は自治体による SDGs 実現に向けた取組を公募し、優れた取組を提案する 29 都市を「SDGs 未来都市」として選定した。さらに、SDGs 未来都市に選定された自治体が提案する取組の中から、特に先

¹ ネイチャーエナジー小国株式会社 HP <https://oguni.de-power.co.jp/company/>

² 内閣府地方創生推進室 HP 「SDGs 未来都市」等の選定について(平成 30 年 6 月 15 日発表)<https://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/kankyo/teian/pdf/result01.pdf>

導的な取組を「自治体 SDGs モデル事業」として 10 事業選定している。小国町はこれらの選定を受け、地域資源のさらなる有効活用（地熱資源の多面的活用、森林資源の高付加価値化による事業性向上、公共交通システムの 維持・拡充等）や、町民や町内事業者が一体となった主体的な低炭素行動の実現など今後取り組むべき課題を認識した上で、これらを統合的に解決し、持続可能なまちづくりへの道筋をさらに確かなものとするため、SDGs の理念に基づき、「SDGs 未来都市計画」を平成 30 年 8 月に策定している。本事業での活動もこの SDGs 未来都市としての取り組みとも連携を図る形で進めているものである。

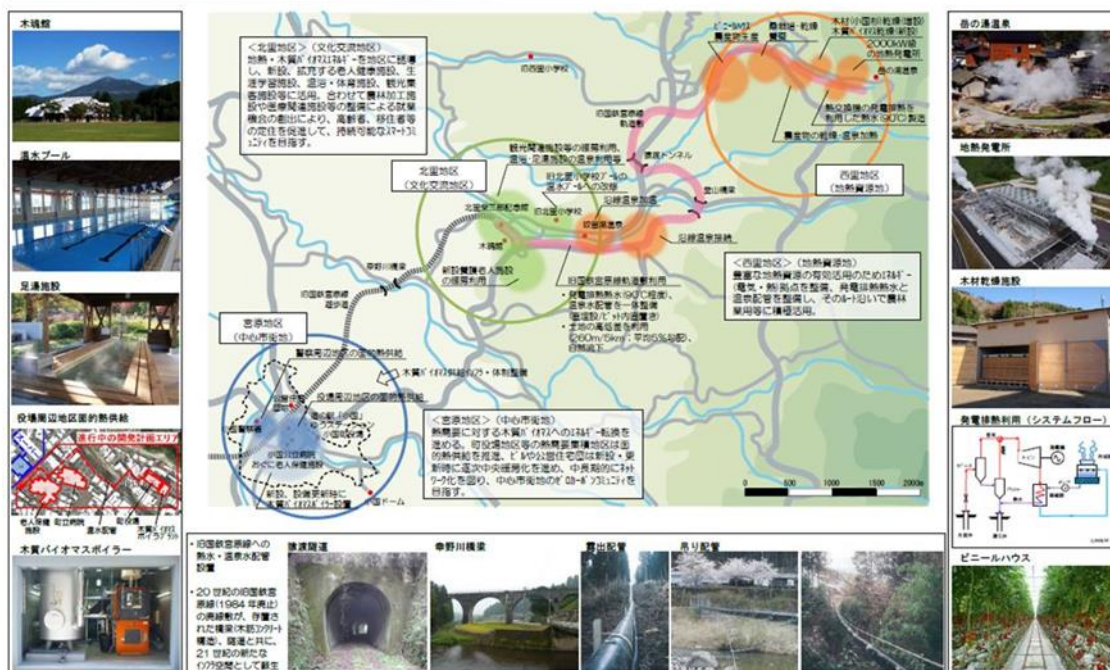


図 1-1-1 これまでの地域エネルギー農林業化活用に向けた検討³⁾

³ 小国町，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)報告書，2016

1-2. 事業の実施体制

事業の実施体制および各構成員の役割を以下に記す。(表 1-2-1、図 1-2-1)

表 1-2-1 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 事務局
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に関する助言や提言の実施
パシフィックパワー株式会社	エネルギー需給やそのマネジメントに関する知見からの 調査実施、提案や提言
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
株式会社アーダン	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 助言や提言の実施
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助言等実施
認定 NPO 法人地域環境ネットワ ーク	環境モデル都市等の施策や木質バイオマスの調査検討に 関する助言等実施
株式会社ATGREEN	事務局 木質バイオマスに関連する調査やエネルギーの農林業で の活用に関する調査検討の実施
阿蘇農業協同組合	農業関係者 農業分野全般に知見を持つ立場からの提案・助言の実施
ネイチャーエナジー小国株式会社	小売電気事業者、再生可能エネルギーの地産地消を推進 する事業主体としての助言や提言の実施



図 1-2-1 事業の実施体制、各構成員の役割

事業実施主体は、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)である。協議会には農林業関係者の電力需要家拡大を図るために現地の農業・林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。協議会の事務局は小国町・株式会社 ATGREEN(以下、ATGREEN とする)が務め、事業の事務関係業務や経理業務を行う。ATGREEN は木質バイオマスの拡大に向けた現地調査も併せて担当する。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に関する助言・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、ネイチャーエナジー小国にも出資する既存の小売電気事業者であるパシフィックパワー株式会社(以下、パシフィックパワーとする)が参画し、需給バランス調整業務など小売電気事業の運営を行う。また、新規農林業関係者向けのエネルギー事業への参入を促進する施策の検討は NTT データ経営研究所(以下、NTT データ経営研究所)が実施する。

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、当該地域の小売電気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創出事業に参加しやすい仕組みの構築を目標に推進し、これらの実現に向けた調査、検討を実施している。

なお、地域の小売電気事業者については平成 28 年 8 月にネイチャーエナジー小国の設立が完了し、平成 29 年 1 月より農林業関連施設への電力供給を既に開始しており、継続してスイッチングに向けた交渉を実施するとともに関連サービスの提案を実施している。今後、これらの電気エネルギー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町内で豊富に資源を有する木質バイオマスや地熱発電・熱水供給を含めた新規再生可能エネルギー施設導入と需要家創出に向けた検討、農林業者の再生可能エネルギー導入拡大を図る策の検討を進めていくこととする。

調査検討項目は大きく分けて下表 1-3-1 に記載した以下の A～G の内容とする。

表 1-3-1 調査検討項目

項番	内容
A	既存・新規の地域再生可能熱電エネルギーの集約調査、整理及び採算性の検討【供給側】
B	地域の熱電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熱電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	再エネの拡大と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、再エネの導入を図りやすくする支援策の検討
E	農林水産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
G	モデル地域としての訴求に向けた検討

本事業での実施項目及び実施概要を表 1-3-2 に示す。各種調査は協議会の構成員である ATGREEN、パシフィックパワー、ネイチャーエナジー小国、NTT データ経営研究所が実施する。特にエネルギーの需給バランスなどエネルギーマネジメント部分に関しては、パシフィックパワー、ネイチャーエナジー小国が各種調査や検討等を実施する。

○パシフィックパワーおよびネイチャーエナジー小国

- ・需要家の拡大及びその拡大に向けた地域での説明等の実施
- ・農林業者向けの省エネ活動提案

○NTT データ経営研究所

- ・農林業者が発電事業へ参入しやすい施策の検討

○ATGREEN

- ・事務局
- ・木質バイオマス利活用に関する調査検討全般
- ・木質バイオマス、地熱発電・熱水供給における農林業分野での需要家拡大に向けた調査検討
- ・基本計画の策定に向けた検討

表 1-3-2 事業の調査検討項目とその内容

実施項目		実施概要
A. 地域の既存・新規再生可能熱電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	・農林業関係者の現在の電力需要調査 (需要家特性や導入課題把握等) ・熱水エネルギーの農業関係者に対する需要調査 ・熱エネルギーの供給に関する調査検討 ・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.地域の熱電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池消率の向上可能性の検討 ・農林業に還元可能な農山漁村再生可能エネルギー基本計画の策定
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 ・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) ・農林業に還元可能な農山漁村再生可能エネルギー基本計画の検討
D.農林業の新規電力事業参入に向けた支援策の検討	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

実施項目		実施概要
		・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.農林水産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、地域の電気小売事業者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1・2回予定)への出席
	E3.地域の合意形成・理解を得る為の説明実施	・電力や熱の地産地消構想の説明を実施(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		・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
G. モデル地域としての訴求に向けた検討		・モデル地域としての整理を行うと共に展示会等での訴求活動を実施する

1-4. 事業計画

本年の事業では各項目について以下の調査、検討を実施する。

■ 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】

再生可能エネルギーの確保を行うために既存・新規の再エネ電源との交渉や検討を行う。反面、現在の供給規模に対する電源の確保量のバランスも有る為、需要側の拡大と併せた供給側の拡大検討をする必要がある。これらを踏まえ、検討を継続する。

■ 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調査を進める。

■ 更なる再生可能エネルギーの拡大(木質バイオマス)

前年度は、チップ製造業の設立を仮定した場合の事業採算性およびチップ販売先として、新設のコジェネレーションシステムを仮定し、検討した。本年度はチップ製造の原料対象になる町内の切り捨て間伐材、林地残材といった未利用材について、町内の賦存量を調査し、これらの回収・投入可能性および町内の熱需要と先進事例に基づいたチップ活用事業について検討を行った。

■ 農林業者の電力ビジネス参入支援サービスの検討

前年度までは地域特別目的会社(以下、地域 SPC)を設立し、リース方式で発電設備を農林業者に提供するリースモデルの検討を実施してきた。しかし、調査結果より、SPC を設立してリース事業を成立させるには現状では、町内の再生可能エネルギー施設の導入期待箇所に限りがあることから規模が不足しており、採算性確保が厳しいことが判明している。従って、本年度は町外も含めた広範囲で発電設備導入の可能性を調査し、リースモデルの採算性の向上が期待できるかの検討を行う。

■ 農林業への先進的かつ効果的な活性化策の創出と事業性の検討

地域活性化策として、小国町の木質バイオマスや地熱のエネルギーを地元の産業にて利活用することを検討する。前年度までの調査から、木質バイオマスや地熱の利用には一定規模の熱エネルギー需要家が必要であることがわかった。現状として町内では施設園芸は盛んではなく、新たな電気及び熱を含めたエネルギーを一定規模必要としている需要家の掘り起こし、再生可能エネルギー活用を地域産業で活用するためのノウハウ、情報を共有する必要がある。よって本年度はバイオマスエネルギーの農林業分野への有効活用事例調査・視察および町内、近隣市町村の農林業関係者への需要家候補へのヒアリングを実施する。

2. 地域主体の小売電気事業者

2-1. ネイチャーエナジー小国の概要

ネイチャーエナジー小国は、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として平成 28 年度に設立された。ネイチャーエナジー小国の概要および事業スキームを表 2-1-1、図 2-1-1 に示す。出資金 900 万円のうち 37.8%を小国町が出資しており、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、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る。需給調整業務等については、小売電気事業の実績を有するパシフィックパワーに委託している。

表 2-1-1 ネイチャーエナジー小国の概要

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%) 阿蘇農業協同組合 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：佐々木忠生(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 ⁴	平成 28 年 11 月 10 日完了(登録番号：A0367)
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

⁴ 資源エネルギー庁 HP 登録小売電気事業者一覧

https://www.enecho.meti.go.jp/category/electricity_and_gas/electric/summary/retailers_list/

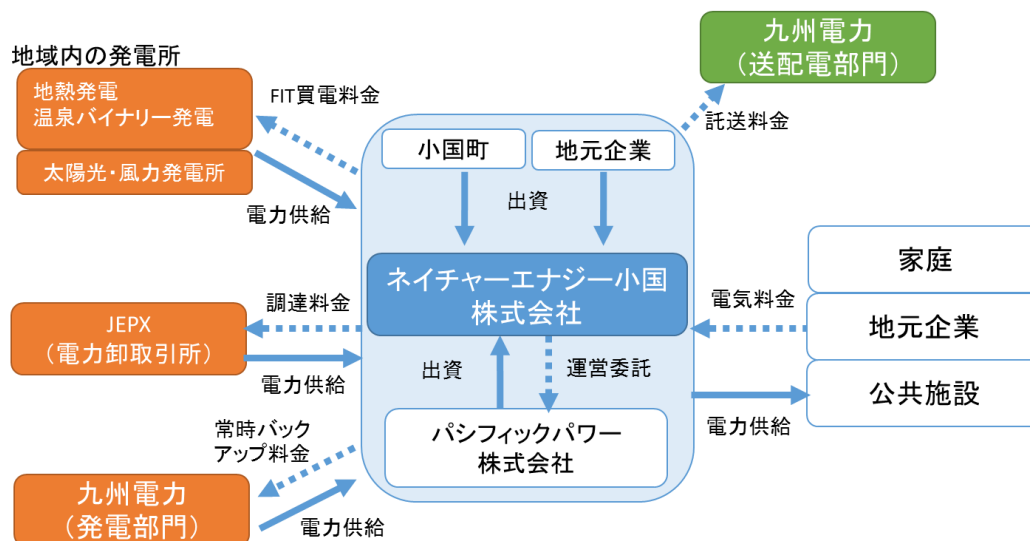


図 2-1-1 ネイチャーエナジー小国の事業スキーム

2-2. 設立・電力小売開始に至るまでの流れ

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」を設立したという経緯がある。

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気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。

3. 再生可能エネルギー供給先確保状況と拡大に向けた調査検討

3-1. 現在の供給先確保状況

主な需要家は公共施設、森林組合施設、民間工場などであり、契約電力は約 1,800kW、販売電力量は約 350 万 kWh/年である。後述する取組みの結果、これまでの森林組合の施設に加えて、JA 阿蘇小国の一部施設と契約して、電力の供給を開始した。残りの施設については今回の切替結果を踏まえて様子をみて判断することとなる。

小売電気事業全体としては需給調整の最適化により当初の計画を超える営業利益が確保出来ている状況である。これらの営業利益については後述するように地域に還元して再投資していく方針である。

3-2. 調査の概要・狙い

固定価格買取制度の買取価格低下（特に、最も導入可能性の高い太陽光発電の買取価格）に伴い、再生可能エネルギーの導入にあたって、発電した電力を対象施設に直接供給することで採算性の確保に繋がるようになっている。すなわち、農林業分野においても再生可能エネルギーの導入が供給対象施設の電気代の削減やコストカットによる農林業の活性化に貢献することが可能となっている。

そこで、今後も再生可能エネルギーの導入を拡大していくために、供給先の需要を把握し、導入可能性を検討することが求められることから、本調査では、再生可能エネルギー供給先調査として、特に農業関係施設についてヒアリング調査、リスト作成、交渉を行った。

3-3. 平成 29 年度調査の結果と課題の整理

小国町において、想定している農林業関係の需要先は以下の通りである。この中では小国町森林組合、林業関係者の施設で既にネイチャーエナジー小国の電力を利用している状況であり、JA 阿蘇関連施設でのスイッチングに向けた交渉を行っている。

表 3-3-1：想定している電力小売事業者の販売先

供給施設	概要	見込利用量 (電力・熱)
道の駅小国	乳製品や野菜などを販売する拠点 ・施設の電力需要	要調査
小国町森林組合	・組合事務所・設備での電力需要 ・木材(チップ)乾燥時の熱利用に関する 需要	スイッチング済 1,368GJ/年
加工事業者 (農・林産品)	野菜等、農産品の乾燥・加工	1,368GJ/年
農業施設	農業用ハウスでの利用	14,152GJ/年
株式会社アーデン	シルクを利用した化粧品等の製造時のエ ネルギー利用	進出計画段階の為、 継続調査 電力需要は一定量見込 めることは確認済

JA 阿蘇 小国郷中央 支所	事務所、店舗、倉庫、加工場(乳製品等) における電力需要	約 200 万 kWh/年 (スイッチング交渉中)
-------------------	---------------------------------	------------------------------

3-4. 調査内容

JA 阿蘇小国様にヒアリングを実施。町内での対象施設についてリストを作成し、契約種別、契約電力、負荷率、消費電力量等の電力データの整理を行った。また、整理結果を活用してネイチャーエナジー小国からの供給可能性について検討した。

3-5. 需要家拡大に向けた活動

調査の結果、整理したリストは、次表に示すとおりである。

表 3-5-1 調査対象とした高圧施設一覧

非公開

表 3-5-2 調査対象とした低圧施設一覧

非公開

非公開

図 3-5-1 対象施設の電力需要データ例

月別の電力需要データ等を受領して検討した結果、これ以上の削減が出来ない施設もあったものの、施設によっては数%から 20%程度の削減が可能と試算された。電灯の施設では使用量が多い程、削減がしやすく、高圧や低圧動力の施設は負荷率が低い程、削減がしやすい結果となった。

3-6. 事業を通して得られた成果と今後の課題

「地域の恵みを活かした小国町農林コミュニティ協議会」の活動を通じて、これまでの農林業分野における需要家確保状況としては、森林組合の施設や JA 阿蘇小国様(2 施設)の契約に繋がるなど、徐々にではあるが拡大しつつある。また、これまで実施してきた地域還元策によりネイチャーエナジー小国の活動が浸透してきている状況となっている。

そのような中、今後も需要家獲得に向けた今後の課題として、以下のような活動を展開していく予定である。

【今後の課題】

- ①需要家の更なる拡大として、特に農林業分野の需要家への供給拡大を検討する。具体的には JA 阿蘇小国様のその他施設への提案に加えて、農業・畜産・林業の個別生産者への営業展開も強化していく。
- ②対象施設に対して、再生可能エネルギーによる電力供給や省エネルギー化など新たなサービスと組み合わせた提案を行う。
- ③様々な地域還元策を展開し、ネイチャーエナジー小国の活動価値を認識していただくことで認知度向上を図る。

4. 再生可能エネルギー調達先確保状況と拡大に向けた調査検討

4-1. 既設エネルギーの調達

4-1-1. 調査の概要・狙い

地域における地産地消率の向上は、発電事業・小売電気事業の両面から利益確保に繋がり、収益改善に貢献する。また、地産地消率の向上に伴い、これまで域外の電力会社に支払われていたエネルギーコストが地域内で循環するようになり、地域経済循環による地域活性化に繋がることが分かってきた。

そこで、今後も再生可能エネルギーの導入を拡大していくために、本調査では、再生可能エネルギー調達先調査として、小国町内における導入可能性調査を行った。

4-1-2. 平成 29 年度調査の結果と課題の整理

現在の発電側の状況としては、温泉熱バイナリー発電 1 件（50kW）及び太陽光発電 1 件（50kW）と契約して地産地消の電力として供給している。その他、太陽光発電 1 件（2,000kW）、温泉熱バイナリー発電 1 件（50kW）と現在も協議中であり、地産地消電源として供給を受ける見込みである。

地産地消電源の割合は、平成 29 年度末時点では 6%程度であったものの、本年度末時点では 10%程度となり、今後拡大の見込みである。

表 4-1-2-1 小売電気事業者が想定している既存のエネルギー源

発電設備	概要	発電量(出力)
太陽光	町内および近隣の事業者が保有する太陽光発電施設	確保済 50kW 確保見込 2,000kW
陸上風力	電源開発株式会社が保有する小国町と南小国町にある阿蘇おぐにウィンドファームの風力発電調達に向けた交渉を検討中	交渉検討中 1,700kW×5 基
地熱(温泉熱)発電	小型の温泉熱バイナリー発電	確保済 50kW 確保予定 50kW

また、関連して南小国町において、新たに以下の施設で地産地消を行う熱供給木質バイオマスボイラーの導入が進められたところである。(熱供給のみ/発電は無し/2017 年 6 月運転開始)

表 4-1-2-2 新たに導入された地域の再エネ熱供給設備

再エネ熱供給設備	概要	出力
木質バイオマス	小国公立病院・おぐに老人保健施設	出力 550kW の木質チップボイラー

4-1-3. 調査内容

再生可能エネルギーの調達先確保に向け、町内での再生可能エネルギー導入検討状況を確認した。調査は、小国町役場等の町内関係機関にヒアリングを行うことで実施した。

4-1-4. 再生可能エネルギー電源の確保に向けた交渉状況

小国町内における既設の再生可能エネルギー発電事業者および今後導入を予定している事業者に対して、地産地消率の向上による地域活性化を目的とした調達交渉を行っている。

町内・近隣の再エネ発電事業者として、約 2,000kW のメガソーラー、電源開発株式会社、バイナリー発電事業者と交渉中・交渉検討中である。ただ、交渉を加速するためにも、発電事業者のメリットや地域貢献等を具体化させていくことが求められる。

4-1-5. 事業を通して得られた成果と今後の課題

「地域の恵みを活かした小国町農林コミュニティ協議会」の活動を通じて、これまでの農林業分野における調達先確保状況としては、太陽光発電 50kW、温泉熱バイナリー発電 50kW の 2 か所であるが、自家消費型太陽光発電など新たな導入検討が進みつつある。また、これまで実施してきた地域還元策によりネイチャーエナジー小国の活動が浸透してきている状況となっている。

そのような中、今後も調達先獲得に向けた今後の課題として、以下のような活動を展開していく予定である。

【課題】

- ①地産地消の電源の割合を増やすために、再生可能エネルギー発電の買取を拡大する。具体的には現在協議中の電源の買取交渉を着実に実施すること、再エネサービス事業を展開することで相当割合を地産地消の電源とすることが可能である。

今後、導入を検討しているエネルギー源は以下の通りである。

表 4-1-5-1 今後の導入が検討されている新設の再生可能エネルギー源

発電設備	概要	必要量
太陽光発電 (自家消費型)	農産加工品製造工場	14.4kW 29.16kW
地熱(温泉熱)発電	小型の温泉熱バイナリー発電	50kW
地熱(発熱電供給)	新規調達予定 (発電プラントに先行して熱供給プラントを建設予定)	20,098GJ/年
木質バイオマス	小国町役場 小国町福祉協議会	649GJ/年 120kW

4-2. 木質バイオマスの利用検討

4-2-1. 調査の概要・狙い

小国町では、1章で述べたように地熱と木質バイオマスを活用した分散型エネルギー構想を検討している。その中で地元の木材利用を通じた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構築を目標としている。その為に、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構築に向けた事業モデル検討と課題の把握が必要となる。本章では木質バイオマスについての町内賦存量・利用可能量を整理するとともに、木質バイオマス燃料を製造する事業および燃料を活用する事業の双方から町内で木質バイオマス資源が循環するモデルを検討する。

4-2-2. 平成 28 年度・29 年度調査の結果と課題の整理

平成 28 年度は既存の調査報告書の整理および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、町内産の木質燃料の供給の可能性を探った。その結果、小国町森林組合では外壁用木製集成材の製造と建築工法の普及⁵に現在取り組んでおり、平成 28 年度事業においてその目標生産量(製品ベースで 1,000m³)に対する製材端材想定発生量は約 360 DW-t/年と一旦推計され、これらがチップ燃料として活用ができる可能性があることがわかった。

これらを踏まえて、平成 29 年度は主に以下の調査・検討を実施した。

- (1) 上記「WOOD.ALC」製造時の端材を原料としたチップ製造・販売事業(以下、チップ製造事業)における事業性の評価
- (2) 熱電併給システムを導入したエネルギー創出・活用事業(以下、チップ活用事業)の仮説設定のための導入採算性の評価

(1) WOOD.ALC 製材端材を原料としたチップ活用製造事業の事業性評価の概要・結果・課題

事業性評価における支出に係る条件は表 4-2-2-1 の通りである。収入に係る条件として、想定販売先におけるチップ乾燥工程の有無(40%台 WB のチップを利用する既施設と 10%台 WB のチップを利用する新施設)にて分類のうえ、以下 3 ケースについて評価を実施した。

- ケース①：既施設向け 7,000 円/t(40%台 WB)、新施設向け 10,000 円/t(10%台 WB)
ケース②：既施設向け 9,000 円/t(40%台 WB)、新施設向け 11,500 円/t(10%台 WB)
ケース③：既施設向け 11,000 円/t(40%台 WB)、新施設向け 13,000 円/t(10%台 WB)

⁵ WOOD.ALC 西日本普及協会 HP より <https://chiikisousei-rkc.sakura.ne.jp/wp/wood-alc-west/>

表 4-2-2-1 チップ製造事業 支出条件

区分	大分類	小分類	単価(円)	単位	数量	小計(円)	耐用年数	備考
支出(投資)	機械	小型自走式 チッパー	1,500,000	機	1	1,500,000	15	
支出(費用)	人件費	チッパー作業員 チップ乾燥作業員 チップ運搬作業員	11,000	円/日	167	1,830,357		チッパー作業5時間、乾燥5時間、運転5時間
支出(費用)	光熱費	ガソリン	150	円/L	750	112,500		1時間あたり燃費×稼働時間(時間・日/年)
支出(費用)	チップ乾燥費		50,000	円/月	12	600,000		H27年 総務省 分散型エネルギーマスタープラン 報告書
支出(費用)	物流費	チップ燃料 送料料金	1,500	円/t	424.2	636,300		
支出(費用)	物流費	フレコン代金	600	円/t	424.2	254,520		フレコンバック 1t用より ※建設資材販売サイトより
支出(費用)	点検費積立 (1年あたり)		150,000	円/年	1	150,000		設備費合計の10%分を毎年積立

各ケースの借入金返済後の単年度収支の比較は下表 4-2-2-2 の通り。ケース②(既施設向け 9,000 円/t(40%WB)、新施設向け 11,500 円/t(10%WB))以上の販売価格が望ましいと考えられる。ただし、本試算においては原料となる端材を調達・回収するコストについては考慮に入られていないことに留意が必要である。(＝端材発生者がそのまま利用する内容である)

表 4-2-2-2 各ケースの借入金返済後単年度収支の比較

ケース	チップ販売価格(既設向け)	チップ販売価格(新設向け)	単年度収支(借入金返済後)
ケース①	7,000円/t	10,000円/t	44万円
ケース②	9,000円/t	11,500円/t	111万円
ケース③	11,000円/t	13,000円/t	178万円

検討結果から得られた課題として、地熱を活用したチップ乾燥工程の精査と費用の妥当性の検証、WOOD.ALC 製材端材以外の未利用材の原料利用の可能性の検討が挙げられる。本シミュレーションにおけるチッパー稼働時間は 3h/日、約 90 日/年であるため、稼働時間を延ばす余地はあり、原料をより収集して稼働率を向上させれば生産量増加と共に事業性の向上も期待されると考えられる。

(2) チップ活用事業の事業性評価の概要と結果

事業性評価における条件は表 4-2-2-3 の通り。チップ製造事業にて製造・乾燥された 10% 台 WB の木質チップを購入し、木質ガス化コジェネレーションシステムを用いて発電するモデルである。チップ購入価格は 10,000 円/t、13,000 円/t の 2 パターン、発電設備イニシャルコストはメーカーより情報収集の上の概算値 4,000 万円(設備 A)と 8,000 万円(設備 B)の 2 パターン、発電した電力については全量自家利用(契約単価平均 16 円/kW と仮定)し、3 分の 1 の設備補助を受けるパターン、もしくは全量 FIT 売電するパターンの 2 つに分け、各組合せの合計 8 ケースについて評価を実施した。FIT の売電単価は原材料が製材端材由来であり、一般木材に区分されるため 24 円/kW としている。同時に発生する熱(2,808,000MJ/年)は A 重油の熱量単

価(7.4kW/円⁶)で全量自家利用もしくは販売するとした。なお、設備の借入金返済期限は 15 年、金利は 1%/年とした。用地取得費、工事費用(建屋含む)及び固定資産税、チップストック関連の設備コスト、減価償却等の要素は勘案していない。

表 4-2-2-3 シミュレーションケース整理(上)と共通条件(下)

ケース	チップ購入価格	コジェネ設備	電力の活用法
ケース①	10,000円/t	設備A (4,000万円) 稼働時間7,800時間/年	自家利用 (16円/kW) 設備補助1/3
ケース②	10,000円/t	設備A (4,000万円) 稼働時間7,800時間/年	売電 (24円/kW) 設備補助なし
ケース③	10,000円/t	設備B (8,000万円) 稼働時間7,032時間/年	自家利用 (16円/kW) 設備補助1/3
ケース④	10,000円/t	設備B (8,000万円) 稼働時間7,032時間/年	売電 (24円/kW) 設備補助なし
ケース⑤	13,000円/t	設備A (4,000万円) 稼働時間7,800時間/年	自家利用 (16円/kW) 設備補助1/3
ケース⑥	13,000円/t	設備A (4,000万円) 稼働時間7,800時間/年	売電 (24円/kW) 設備補助なし
ケース⑦	13,000円/t	設備B (8,000万円) 稼働時間7,032時間/年	自家利用 (16円/kW) 設備補助1/3
ケース⑧	13,000円/t	設備B (8,000万円) 稼働時間7,032時間/年	売電 (24円/kW) 設備補助なし

区分	大分類	小分類	単価(円)	単位	数量	小計(円)	備考
支出(費用)	人件費	発電設備運転員	1,500	円/時	782	1,173,214	自動運転の監視 週5日 3h/日 約261日/年
支出(費用)	点検費積立 (1年あたり)			円/年			設備費合計の5%分を毎年積立

※工事費用(建屋含む)については本シミュレーションでは検討対象外

単年度収支の平均を降順に並べたものが表 4-2-2-4 である。チップ活用事業側のみで評価すれば、チップ価格は 10,000 円/t、設備 A を用いた売電もしくは自家利用を実施するケースの事業性が良い結果となった。

表 4-2-2-4 各ケースの単年度収支平均額の比較

ケース (単年度収支降順)	チップ購入価格	コジェネ設備	電力の活用法	単年度収支(平均)
ケース②	10,000円/t	設備A (4,000万円)	売電 (24円/kW) 設備補助なし	424万円
ケース①	10,000円/t	設備A (4,000万円)	自家利用 (16円/kW) 設備補助1/3	270万円
ケース⑥	13,000円/t	設備A (4,000万円)	売電 (24円/kW) 設備補助なし	335万円
ケース⑤	13,000円/t	設備A (4,000万円)	自家利用 (16円/kW) 設備補助1/3	181万円
ケース④	10,000円/t	設備B (8,000万円)	売電 (24円/kW) 設備補助なし	-228万円
ケース③	10,000円/t	設備B (8,000万円)	自家利用 (16円/kW) 設備補助1/3	-311万円
ケース⑧	13,000円/t	設備B (8,000万円)	売電 (24円/kW) 設備補助なし	-334万円
ケース⑦	13,000円/t	設備B (8,000万円)	自家利用 (16円/kW) 設備補助1/3	-417万円

現在の検討モデルは設備 A、設備 B のどちらについても稼働率は最高値(24 時間ほぼ年中稼働)として推算しており、その条件下で創出される電力や熱の有効利用(熱・電気の自家消費ないしは、FIT パターンにおける FIT 売電と熱の自家利用)を行うには現状、町内にそれほどのエネルギー需要家が存在しない点が課題として挙げられる。

4-2-3. 調査内容

これらの検討結果、課題を踏まえ、本年度実施した調査の内容は以下の通り。

⁶ 新電力ネット. A重油 (小型ローリー). 2018.01. <https://pps-net.org/industrial>

- (1) ALC 製材端材以外の町内未利用材の賦存量・利用可能量の推算
- (2) 未利用材利用可能量を基にしたチップ製造事業の再検討
- (3) 町内熱需要と木質バイオマスエネルギー導入事例に基づくチップ活用事業の再検討

4-2-4. 町内未利用材の賦存量・利用可能量の推算

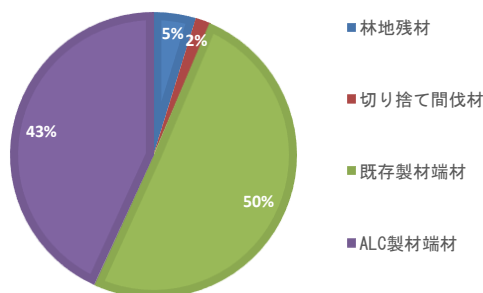
平成 24 年度の「スマートコミュニティ構想普及支援事業 小国町エネルギー自立型コミュニティ構築事業」等、過去の調査を基に町内の製材端材、切り捨て間伐材、林地残材の賦存量を表 4-2-4-1 に整理する。利用可能量に係る回収率は、既存の製材施設由来のものについては一律 30%、林地残材のみを 2.6%(モデル A)⁷から 10%(モデル B)と 15%(モデル C)とケースを設定し、チップ製造事業における採算性への影響を検証した。原料の大分類別の構成比率は表 4-2-4-2 の通りであり、モデル A の場合は既存製材端材および WOOD.ALC 製造時の端材が全体の 9 割以上を占める結果となっている。

表 4-2-4-1 町内未利用材の賦存量・利用可能量⁸

種類 (大分類)	種類 (小分類)	賦存量 (DW-t/年)	モデルA		モデルB		モデルC		燃料適合性		
			回収率A	利用可能量 (DW-t/年)	回収率B	利用可能量 (DW-t/年)	回収率C	利用可能量 (DW-t/年)	薪	チップ	ペレット・ブリケット
製材端材	樹皮	970.0	30.0%	291.0	30.0%	291.0	30.0%	291.0	×	×	○
製材端材	背板	1034.6	30.0%	310.4	30.0%	310.4	30.0%	310.4	×	○	○
製材端材	端材	258.7	30.0%	77.6	30.0%	77.6	30.0%	77.6	×	○	○
製材端材	べら板	53.9	30.0%	16.2	30.0%	16.2	30.0%	16.2	×	○	○
製材端材	鋸屑	1142.4	30.0%	342.7	30.0%	342.7	30.0%	342.7	×	×	○
製材端材	プレーナー屑	285.6	30.0%	85.7	30.0%	85.7	30.0%	85.7	×	×	○
製材端材	チップ屑	53.9	30.0%	16.2	30.0%	16.2	30.0%	16.2	×	○	○
製材端材	ALC端材(新規)	360	100.0%	360.0	100.0%	360.0	100.0%	360.0	×	○	○
切り捨て間伐材	樹冠生枝・死枝	550.5	2.6%	14.3	2.6%	14.3	2.6%	14.3	×	○	○
林地残材	末木、樹冠、根株	1,492	2.6%	38.8	10.0%	149.2	15.0%	223.8	×	○	○
切り捨て間伐材	樹幹	2,540	2.6%	66.0	2.6%	66.0	2.6%	66.0	○	○ (原料数量に含めず)	○ (原料数量に含めず)

表 4-2-4-2 チップ原料利用可能量と原料構成内訳(大分類 モデル A)

モデル	DW-t/年	50%WB-t/年
A	833.4	1666.8
B	943.8	1887.7
C	1018.4	2036.9



⁷ 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)．バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計

⁸ 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 報告書及び本事業平成 28 年度調査内容より

4-2-5. 未利用材利用可能量を勘案したチップ製造事業の検討

前項で推算したモデル A(約 1,600t/年)～C(約 2,000t/年)の生木(50&WB-t)を原料としたチップ製造事業の採算性を評価する。シミュレーションに用いたチップ製造機(チップパー)は従来の検討で使用していたものと同様とした(表 4-2-5-1)。処理数量が増加したことによる稼働時間については、モデル A で約 750h/日、モデル C で 900h/年であり、一日当たり 5 時間稼働したと仮定して、月あたり 12～15 日の稼働で処理が可能である。

表 4-2-5-1 チップ製造事業 評価に用いたチップパーの仕様⁹

メーカー	株式会社大橋 代理店：株式会社諸岡				
外観					
	仕様項目	内容	仕様項目	内容	
全体	品名 / 型式	樹木粉碎機 / MC-140GHB	粉碎部	駆動方式	ベルトクラッチ・Vベルト
	全長×全幅×全高	1550×730×1380mm (本体)		最大処理径	130mm
		1850×730×1380mm (ダクト使用時)		最大処理能力	2.8m ³ /h(標準40mmスクリーン) 2.24t/h
動力	総重量	375kg		破砕刃	チップパーナイフ2枚・受刃1枚 シュレッダーナイフ8枚
	エンジン	スバルEX40 ガソリンエンジン		ホッパー口径	560×330mm
	最大出力	14.0(10.3)ps(kw)		送り装置	油圧モーター方式(自動制御付)
	使用燃料	自動車用無鉛ガソリン	排出部	排出方式(上部)	プロア空気搬送式
	燃料タンク	6.8リットル		ダクト出口高さ	1380mm
燃料消費量	2.8リットル/h	排出角度		可変式	
走行部	始動方式	セル・リコイルスタータ方式		延長排出ガイド	可倒式
	操舵方式	サイドクラッチ	排出方式(下部)	プロア空気搬送式	
	走行方式	クローラ自走式		参考価格	150万円
	走行速度	前進1速：1.2km/h 2速：2.5km/h 後進1.4km/h			

その他、評価条件は下図 4-2-5-1 の通り。数量増加による稼働時間増加以外の諸条件は従来のチップ製造事業の検討と同様である。未乾燥のチップは 7,000 円/t で既にチップボイラーが導入されている病院、老健施設へ販売。15%WB まで乾燥させたチップは 9,000 円/t で町内外の木質ガス化発電事業者を中心に販売することを想定したうえでのモデルである。

⁹ 株式会社諸岡 カタログ. <http://www.morooka.co.jp/crusher/mc-140ghb-mc-300d>

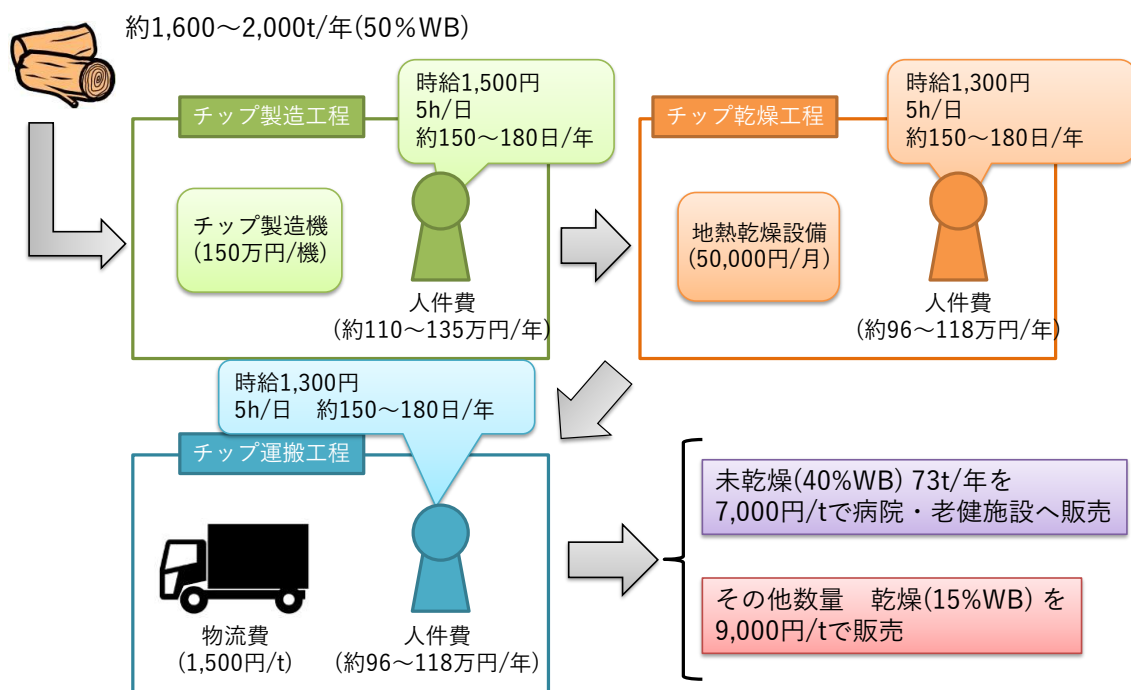


図 4-2-5-1 チップ製造事業 事業イメージ

モデルの試算結果を表 4-2-5-2～表 4-2-5-4 に示す。乾燥チップ(15%WB)の製造について各モデルの年間製造可能期待量及び製造時原価は以下の通りである。モデル A の場合、製造可能なチップ数量は約 980t/年、製造原価は 6,693 円/t となる。モデル B の場合はチップ数量が約 1,110t/年、製造原価は 6,557 円/t となり、モデル C の場合はチップ数量約 1,200t/年、製造原価が 6,482 円/t となった。乾燥チップを 9,000 円/t で販売する場合はいずれのモデルでも単年度黒字化が可能であると言える。ただし、本原価の試算においては原料となる各種端材や間伐材や林地残材を調達・回収するコストについては考慮に入れられていないことには留意が必要である。仮にこの調達・回収コストが 3,000 円/t 発生するとすれば上記のモデルは乾燥に係るコストが無料だったとしても成り立たない計算となる。チップ製造事業者と活用する事業者が明確でない為、チップの輸送についても仮定の数値であることに留意が必要である。

乾燥設備の維持管理に係る費用については、本調査においては詳細な仕様や条件を設定できていないが、地熱乾燥設備費として一旦月当たり 50,000 円を想定・設定¹⁰している。ただし、この点についても、チップ消費傾向によるストックスペースの必要量やチップの乾燥方式、設備利用時の乾燥効果の検証も含めて今後更に詳細な検討が必要になる点には留意が必要である。

¹⁰ 既設の木材地熱乾燥施設の 1 棟あたり月あたり利用料金で仮設定

表 4-2-5-2 チップ製造事業の事業採算性 モデル A(林地残材 2.6%)

年度		1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目	14年目	15年目
支出	導入費元金返済	300	300	300	300	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	導入費金利返済	45	36	27	18	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	人件費	3,051	3,051	3,051	3,051	3,051	3,051	3,051	3,051	3,051	3,051	3,051	3,051	3,051	3,051	3,051
	光熱費	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313	313
	チップ乾燥費	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
	物流費	2,104	2,104	2,104	2,104	2,104	2,104	2,104	2,104	2,104	2,104	2,104	2,104	2,104	2,104	2,104
	点検費積立	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
支出(合計)		6,562	6,553	6,544	6,535	6,526	6,217	6,217	6,217	6,217	6,217	6,217	6,217	6,217	6,217	6,217
収入	チップ販売(既設)	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508
	チップ販売(新設・域外)	8,363	8,363	8,363	8,363	8,363	8,363	8,363	8,363	8,363	8,363	8,363	8,363	8,363	8,363	8,363
収入(合計)		8,871	8,871	8,871	8,871	8,871	8,871	8,871	8,871	8,871	8,871	8,871	8,871	8,871	8,871	8,871
単年度収支		2,309	2,318	2,327	2,336	2,345	2,654	2,654	2,654	2,654	2,654	2,654	2,654	2,654	2,654	2,654
累計収支		2,309	4,628	6,955	9,292	11,637	14,291	16,946	19,600	22,255	24,909	27,563	30,218	32,872	35,527	38,181

(千円)

試算条件

支出

導入費元金返済	1,500 千円
補助金	
借入金返済期間	5 年
借入金金利	3 %/年
チップー稼働時間	5 h/日
人件費(チップー稼働・乾燥・配送)	3,051 千円/年
光熱費(ガソリン)	313 千円/年
チップ乾燥費	600 千円/年
物流費	2,104 千円/年
点検費積立	150 千円/年

収入

チップ販売(既設)	508 千円/年	(単価)	7,000 円/t
チップ販売(外部販売)	8,363 千円/年	(単価)	9,000 円/t

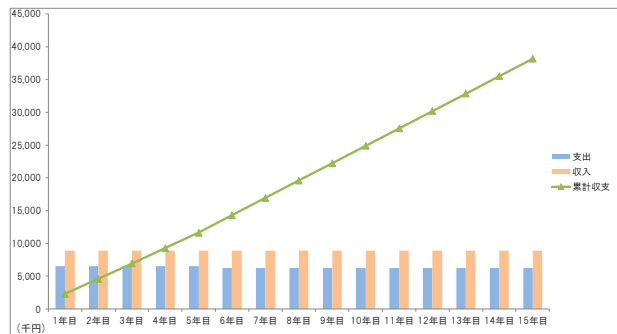


表 4-2-5-3 チップ製造事業の事業採算性 モデル B(林地残材 10%)

年度		1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目	14年目	15年目
支出	導入費元金返済	300	300	300	300	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	導入費金利返済	45	36	27	18	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	人件費	3,455	3,455	3,455	3,455	3,455	3,455	3,455	3,455	3,455	3,455	3,455	3,455	3,455	3,455	3,455
	光熱費	354	354	354	354	354	354	354	354	354	354	354	354	354	354	354
	チップ乾燥費	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
	物流費	2,377	2,377	2,377	2,377	2,377	2,377	2,377	2,377	2,377	2,377	2,377	2,377	2,377	2,377	2,377
	点検費積立	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
支出(合計)		7,281	7,272	7,263	7,254	7,245	6,936	6,936	6,936	6,936	6,936	6,936	6,936	6,936	6,936	6,936
収入	チップ販売(既設)	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508
	チップ販売(新設・域外)	9,532	9,532	9,532	9,532	9,532	9,532	9,532	9,532	9,532	9,532	9,532	9,532	9,532	9,532	9,532
収入(合計)		10,040	10,040	10,040	10,040	10,040	10,040	10,040	10,040	10,040	10,040	10,040	10,040	10,040	10,040	10,040
単年度収支		2,759	2,768	2,777	2,786	2,795	3,104	3,104	3,104	3,104	3,104	3,104	3,104	3,104	3,104	3,104
累計収支		2,759	5,528	8,305	11,092	13,887	16,992	20,096	23,200	26,305	29,409	32,514	35,618	38,723	41,827	44,932

試算条件

支出

導入費元金返済	1,500 千円
補助金	
借入金返済期間	5 年
借入金金利	3 %/年
チップー稼働時間	5 h/日
人件費(チップー稼働・乾燥・配送)	3,455 千円/年
光熱費(ガソリン)	354 千円/年
チップ乾燥費	600 千円/年
物流費	2,377 千円/年
点検費積立	150 千円/年

収入

チップ販売(既設)	508 千円/年	(単価)	7,000 円/t
チップ販売(外部販売)	9,532 千円/年	(単価)	9,000 円/t

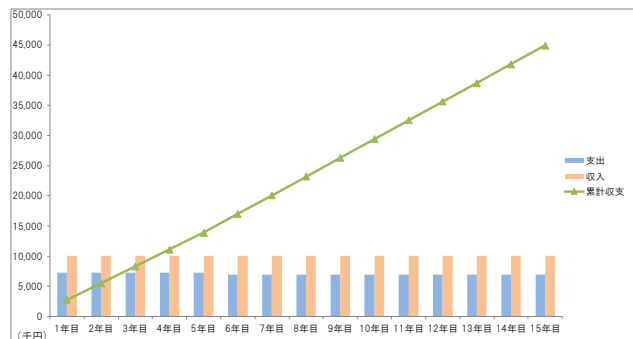


表 4-2-5-4 チップ製造事業の事業採算性 モデル C(林地残材 15%)

年度		1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目	14年目	15年目
支出	導入費元金返済	300	300	300	300	300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	導入費金利返済	45	36	27	18	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	人件費	3,728	3,728	3,728	3,728	3,728	3,728	3,728	3,728	3,728	3,728	3,728	3,728	3,728	3,728	3,728
	光熱費	382	382	382	382	382	382	382	382	382	382	382	382	382	382	382
	チップ乾燥費	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
	物流費	2,561	2,561	2,561	2,561	2,561	2,561	2,561	2,561	2,561	2,561	2,561	2,561	2,561	2,561	2,561
	点検費積立	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
支出(合計)		7,766	7,767	7,748	7,739	7,730	7,421	7,421	7,421	7,421	7,421	7,421	7,421	7,421	7,421	7,421
収入	チップ販売(既設)	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508	508
	チップ販売(新設・域外)	10,322	10,322	10,322	10,322	10,322	10,322	10,322	10,322	10,322	10,322	10,322	10,322	10,322	10,322	10,322
収入(合計)		10,830	10,830	10,830	10,830	10,830	10,830	10,830	10,830	10,830	10,830	10,830	10,830	10,830	10,830	10,830
単年度収支		3,064	3,073	3,082	3,091	3,100	3,409	3,409	3,409	3,409	3,409	3,409	3,409	3,409	3,409	3,409
累計収支		3,064	6,138	9,220	12,311	15,412	18,821	22,230	25,640	29,049	32,458	35,867	39,277	42,686	46,095	49,505

試算条件

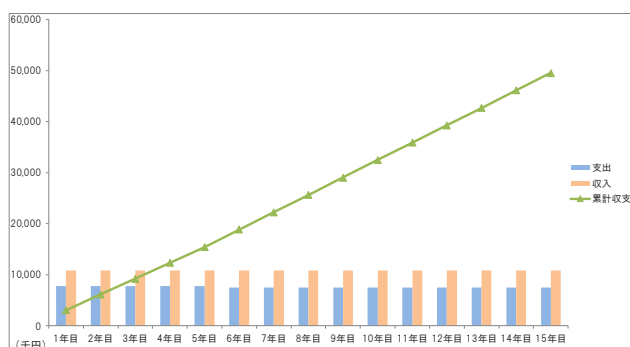
(千円)

支出

収入

導入費元金返済	1,500 千円
補助金	
借入金返済期間	5 年
借入金金利	3 %/年
チップ稼働時間	5 h/日
人件費(チップ稼働・乾燥・配送)	3,728 千円/年
光熱費(ガソリン)	382 千円/年
チップ乾燥費	600 千円/年
物流費	2,561 千円/年
点検費積立	150 千円/年

チップ販売(既設)	508 千円/年	(単価)	7,000 円/t
チップ販売(外部販売)	10,322 千円/年	(単価)	9,000 円/t



チップ価格については他地域の事例を整理すると表 4-2-5-5 の通り、国内におけるチップ価格の相場は含水率や品質安定性にも依るが、7,000～16,000 円/t 程度である。従って、新規 WOOD.ALC 材端材・既存製材端材・林地残材等約 1,600t/年(50%WB)程を回収することができれば、未乾燥材 7,000 円/t、乾燥材 9,000 円/t(15%WB)でチップを販売した際に一定の採算性が期待できることが本検討にてわかった。ただし、チップ原料の調達・回収に関する考慮、チップ製品の輸送に関する考慮は別途必要な点には留意が必要である。

表 4-2-5-5 全国の事例におけるチップ価格の相場¹⁾

自治体	チップ製造者	価格(円/t)	原料	含水率	用途
栃木県 那珂川町	県北木材共同組合、民間企業	7,000	間伐材(C、D材)、製材端材	45～55%	熱利用
岩手県 紫波市	(一社)紫波農林公社	8,000	間伐材、松くい虫被害木、林地残材、工場支障木、製材端材等	30%	熱利用
栃木県 那珂川町	県北木材共同組合、民間企業	9,000	間伐材(C、D材)、製材端材	35～45%	熱利用
秋田県 北秋田市	民間	10,000	未利用間伐材	15%	熱電併給
石川県 小松市	かが森林組合	10,700	未利用間伐材	35%	熱利用
栃木県 那珂川町	県北木材共同組合、民間企業	11,000	間伐材(C、D材)、製材端材	25～35%	熱利用
福井県 あわら市・坂井市	民間	11,000	間伐材(C材)	30%	熱利用
京都府 京丹波町	民間	12,000	林地残材等	50%	熱利用
栃木県 那珂川町	県北木材共同組合、民間企業	13,000	間伐材(C、D材)、製材端材	～25%	熱利用
島根県 雲南市	民間(合同会社)	16,000	未利用間伐材(C材)	絶乾	熱利用

¹⁾ ※林野庁 木材利用課. 木質バイオマス熱利用・熱電併給事例集. 2017. 改編

4-2-6. 町内熱需要と先進事例に基づくチップ活用事業の再検討

(1) 現在の町内熱需要に即したコージェネレーションシステム導入の検討

町内の施設を熱エネルギー消費量の降順に並べると下表 4-2-6-1 の通りである。上位 1 位の小国公立病院、2 位のおぐに老人保健施設には既に木質チップボイラーが設置されており、3 位の民間施設 A については蒸気熱エネルギーのニーズがある。そこで従来のチップ活用事業の検討と同様の電力出力 40kW、熱出力 100kW の木質ガス化コージェネレーションシステム(表 4-2-6-2)を導入し、4 位の小国中学校および寄宿舎と隣接する小国小学校の両方に電熱を供給するという仮定のもとで再度検討を行った。

表 4-2-6-1 エネルギー需要アンケートに基づく町内熱需要上位 12 位¹²

施設名	対象設備(熱)	熱需要総量 (MJ/年)	電力		
			消費量 (kWh/年)	料金 (円/年)	単価 (円/kWh)
小国町外ヶ町公立病院組合 (小国公立病院)	厨房、暖房、冷暖房設備	3,862,591	654,414	¥11,671,599	¥18
小国町外ヶ町公立病院組合 (おぐに老人保健施設)	厨房、送迎車、冷暖房設備	3,404,399	310,524	¥6,247,708	¥20
民間施設 A	蒸気	2,061,821			
小国中学校+寄宿舎	調理室、ヒーター、寄宿舎ボイラー	903,545	184,735	¥2,709,388	¥15
小国町役場庁舎		658,886	369,960	¥7,406,530	¥20
小国町立養護老人ホーム 木野里荘	調理室、入浴設備、給湯	407,367	132,460	¥3,070,750	¥23
木魂館		233,764	4,725	¥105,785	¥22
北里保育園	給食調理、床暖房、保育室、給食室	130,509			
宮原保育園	給食調理、沐浴、一部保育室	129,612			
小国町隣保館	ガス給湯器類、ボイラー、石油ストーブ	125,274	14,727	¥757,869	¥51
蓬萊保育園	給食調理、沐浴、床暖房、一部保育室	107,515			
下城保育園	給食調理、沐浴、暖房	93,482			

表 4-2-6-2 チップ活用事業 評価に用いたコージェネレーションシステムの仕様¹³

メーカー		Volter(フィンランド)		代理店: ボルター秋田㈱・フォレストエナジー㈱				
外観								
仕様項目		内容		仕様項目		内容		
基本 スペック	品名 / 型式	Volter40 Indoor		機器重量・寸法	重量	4,500kg		
	最大送電端出力(発電)	40kW			長さ	4,820mm		
	最大出力(熱量)	100kW			高さ	2,500mm		
	最大電気出力範囲	1%～100%		電力消費量	幅	1,270mm		
	最大年間稼働時間	7,800時間			装置内部消費電力	1.5～2kW		
	証明元	CE-- marked product			燃料	木材チップ(切削)		
ガスエンジン	ユニット重量	約4,500kg		燃料チップ	燃料供給口径	220mm		
	排気量	8,400cc 6気筒 自然吸気			燃料消費量	4.5m ³ /日(最大出力時) 約38kg/字(最大出力時)		
発電機	型式	三相かご型電動機			チップサイズ	含水率	15%以下(WB) > 70% 16～30mm > 25% 8～16mm > 10% 30～50mm / 3～8mm ≦ 1% 3mm / 50～63mm	
	電圧	400VAC				参考価格	6,000万円	
	周波数	50Hz/60Hz						
	電流	83.9A						
	回転率	1,479rpm						
	力率	0.83						
冷却方式	空冷							

¹² 小国町. 公共施設エネルギー使用量調査結果より. (2013 年).

¹³ ボルター秋田株式会社 カタログ. <http://www.volter.jp/>

小国中学校および寄宿舎と小国小学校の熱需要の詳細は下図 4-2-6-1 の通りである。コジェネレーションシステムが供給する熱形態が温水もしくは温風であるため、代替となるのは主に暖房用途となる。その熱量は約 80 万 MJ であり、表 4-2-6-2 のコジェネレーションシステムを最大稼働した場合に発生する熱の約 30%に留まる。

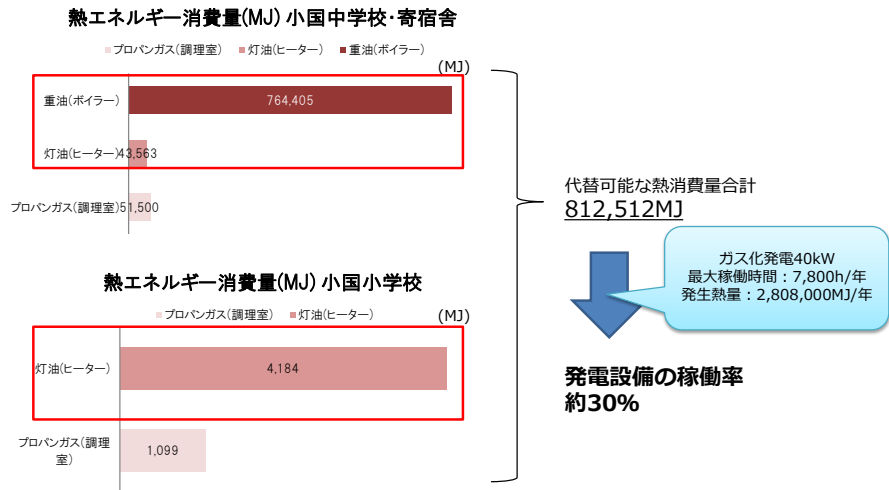


図 4-2-6-1 小国中学校および寄宿舎と小国小学校の熱需要詳細

システムを最大に稼働(7,800 時間/年)させ、電力は全量売電、生産熱を 30%だけ活用(残りは廃熱)した場合のシミュレーション結果を表 4-2-6-3 に示す。この場合、事業性の確保は困難な結果となった。なお、人件費は自動運転の監視として 1 日 3 時間(時給 1,500 円)としている。

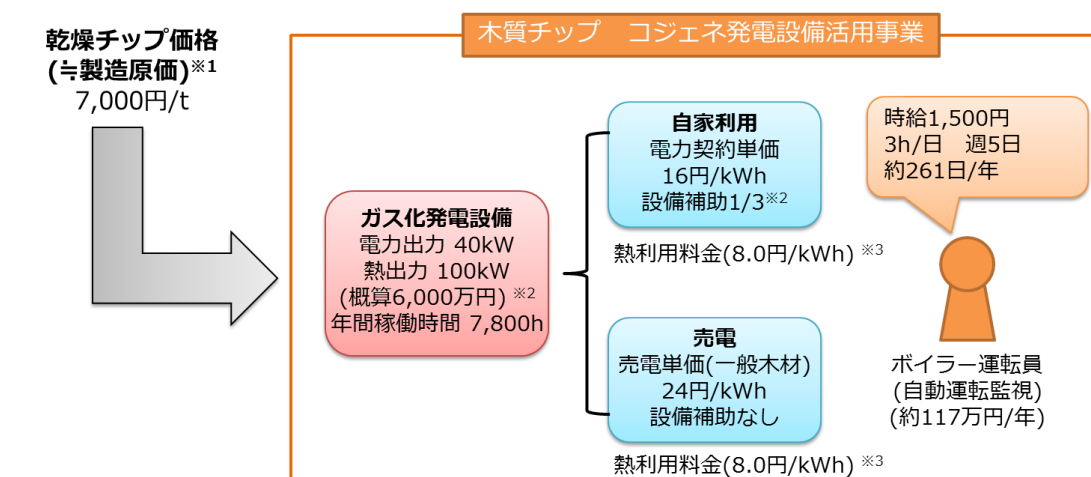
表 4-2-6-3 チップ活用事業の事業採算性小国中学校および寄宿舎・小国小学校に導入した場合
(熱活用率 30%)

年度	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目	14年目	15年目	(千円)
支出																
導入費元金返済	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000
導入費金利返済	600	560	520	480	440	400	360	320	280	240	200	160	120	80	40	40
人件費	1,463	1,463	1,463	1,463	1,463	1,463	1,463	1,463	1,463	1,463	1,463	1,463	1,463	1,463	1,463	1,463
チップ購入費	2,668	2,668	2,668	2,668	2,668	2,668	2,668	2,668	2,668	2,668	2,668	2,668	2,668	2,668	2,668	2,668
点検費積立	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
支出(合計)	11,730	11,690	11,650	11,610	11,570	11,530	11,490	11,450	11,410	11,370	11,330	11,290	11,250	11,210	11,170	11,170
収入																
電力自家利用or売電	7,488	7,488	7,488	7,488	7,488	7,488	7,488	7,488	7,488	7,488	7,488	7,488	7,488	7,488	7,488	7,488
熱自家利用	1,877	1,877	1,877	1,877	1,877	1,877	1,877	1,877	1,877	1,877	1,877	1,877	1,877	1,877	1,877	1,877
収入(合計)	9,365	9,365	9,365	9,365	9,365	9,365	9,365	9,365	9,365	9,365	9,365	9,365	9,365	9,365	9,365	9,365
単年度収支	-2,365	-2,325	-2,285	-2,245	-2,205	-2,165	-2,125	-2,085	-2,045	-2,005	-1,965	-1,925	-1,885	-1,845	-1,805	-1,805
累計収支	-2,365	-4,689	-6,974	-9,219	-11,423	-13,588	-15,712	-17,797	-19,842	-21,846	-23,811	-25,736	-27,620	-29,465	-31,270	-31,270

試算条件		収入	
支出		電力 自家利用or売電	7,488 千円/年 (単価) 24 円/kW
導入費元金返済	60,000 千円	熱 自家利用	1,877 千円/年 (単価) 8.0 円/kW
補助金	0		
借入金返済期間	15 年		
借入金金利	1 %/年		
人件費	1,463 千円/年		
チップ購入費	2,668 千円/年		
点検費積立	3,000 千円/年		

上記の結果からも小規模木質バイオマスガス化発電において同時に生産される熱エネルギーをできる限り有効に活用することが事業性の確保に非常に重要であることがわかる。そこで表 4-2-6-2 のコジェネレーションシステムを最大で稼働させた(7,800 時間/年)際に生産される熱をどれくらい活用することができれば一定の事業性を確保できるのか、その熱活用率について試算を実施した。試算条件は下図 4-2-6-2 の通りである。チップの利用価格は前項で検討した原価に相当する 7,000 円¹⁴t、電力は自家利用(16 円/kWh として試算)もしくは売電(24 円/kWh)の 2 通りとし、利用する熱の調達相当額は一律 8.0 円/kWh としている。現時点では明確なチップ製造業者と発電事業者(チップ利用者)が決まっているわけではない為、チップ製造事業者と発電事業者が同一事業者であることを想定したチップ利用価格として本検討は実施している。(ただし、チップ製造場所とチップ利用場所が隣接するという仮定である)

その他条件として、設備の借入金返済期限は 15 年、金利は 1%/年とした。なお、本検討では用地取得費・工事費用(建屋含む)及び固定資産税・チップストック関連の設備コスト・減価償却等の要素は勘案していない。



前提：発電設備概算は設置場所によって付帯設備の追加等で上下する可能性がある為、概算。

：工事費用(建屋含む)については本シミュレーションでは検討対象外

：点検積立費は設備費の5%、設備の借入金返済期限は15年、金利1%/年とする。

※1：チップ製造事業の事業者とチップ活用事業の事業者が同一事業者であるという仮定の下での記載

※2：設備費全てに補助金が適用できない可能性も有るので要精査

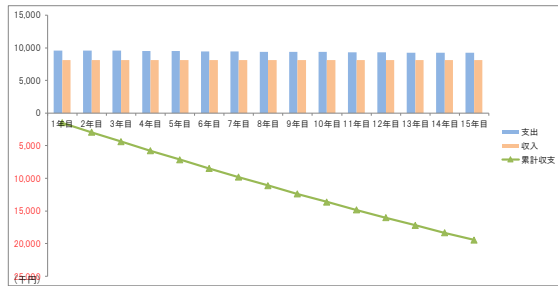
※3：宮崎県 環境森林部山村・木材振興課 発熱量データおよび資源エネルギー庁九州局 2018.12 A 重油価格(小型ローリー)より算出

図 4-2-6-2 熱活用率シミュレーションの各種条件

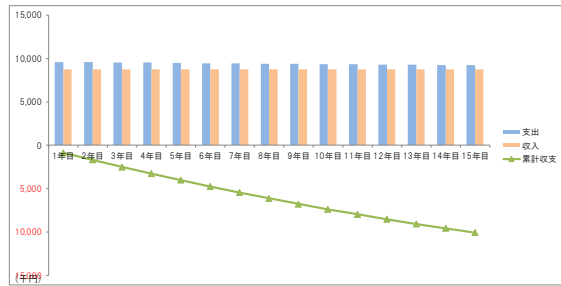
試算の結果が図 4-2-6-3 と図 4-2-6-4 である。電力を自家利用する場合においては、事業性を確保させるためには 80%以上の生産熱を活用することが求められ、FIT 売電するケースでも 60%以上の生産熱を活用することが望ましいという結果となった。

¹⁴ 前項記載のとおり、チップ原料の調達・回収費用は含んでいない点に留意が必要

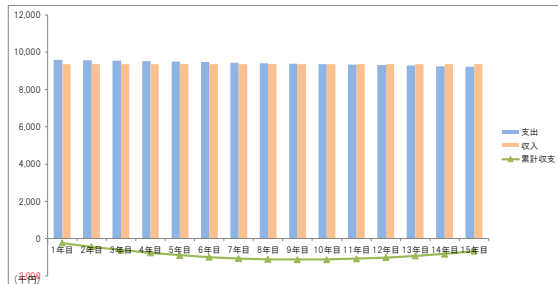
熱活用率50% = 熱量1,404,000MJ



熱活用率60% = 熱量1,684,800MJ



熱活用率70% = 熱量1,965,600MJ



熱活用率80% = 熱量2,246,400MJ

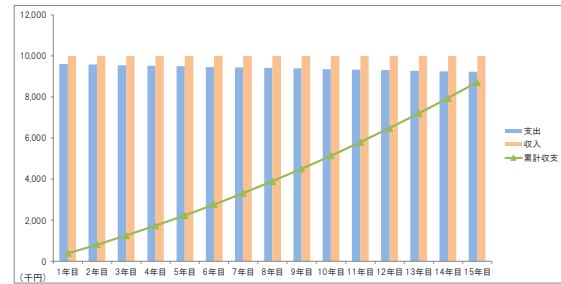
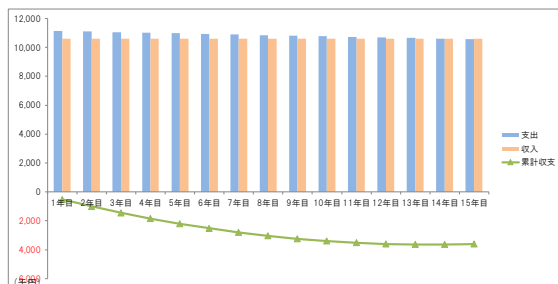
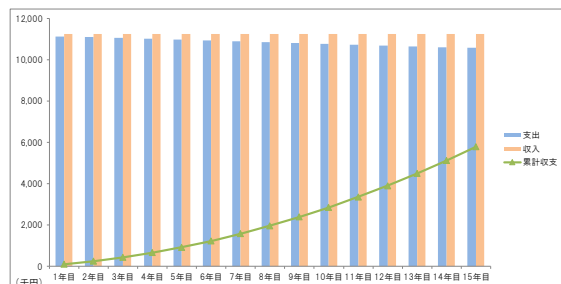


図 4-2-6-3 熱活用率シミュレーション結果(電力自家利用・チップ利用額 7,000 円/t)

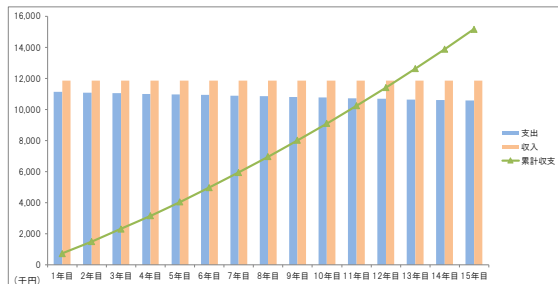
熱活用率50% = 熱量1,404,000MJ



熱活用率60% = 熱量1,684,800MJ



熱活用率70% = 熱量1,965,600MJ



熱活用率80% = 熱量2,246,400MJ

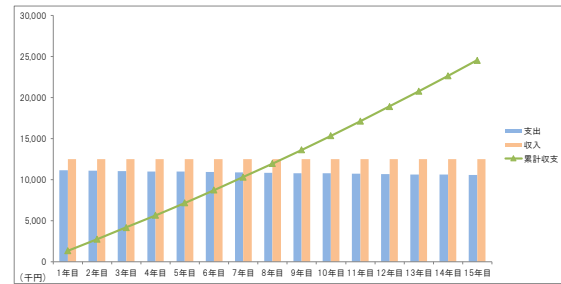


図 4-2-6-4 熱活用率シミュレーション結果(売電・チップ利用額 7,000 円/t)

(2) コージェネレーションシステムに即した熱需要を有する産業の検討

前項を含め、これまでの調査検討において特に小規模ガス化コージェネレーションシステムの導入に際しては、稼働率を向上させるために一定の定常的な熱需要が必要であることを述べてきた。しかしながら一方で、現状の町内の熱需要は必ずしも大きいとはいえない点も有る。

そこで小規模ガス化コージェネレーションシステムが生産する年間約 200 万 MJ の温水を有効に活用することができる産業とその規模を、木質バイオマスエネルギー導入の先進事例を踏まえながら検討した。

林野庁の調査によると、木質バイオマスエネルギーを利用した発電機及びボイラーを有する事業所は全国に 1,398 あり、その内訳は製造業と農業が約半分を占め、更に製造業を細分化すると木材関連産業が約 75%を占めている(図 4-2-6-5)。原材料の調達のしやすさと纏まった一定の熱需要があることがその要因と考えられる。小国町の産業構成も鑑みて導入先としては製材業、農業関連施設が良いと思われる。

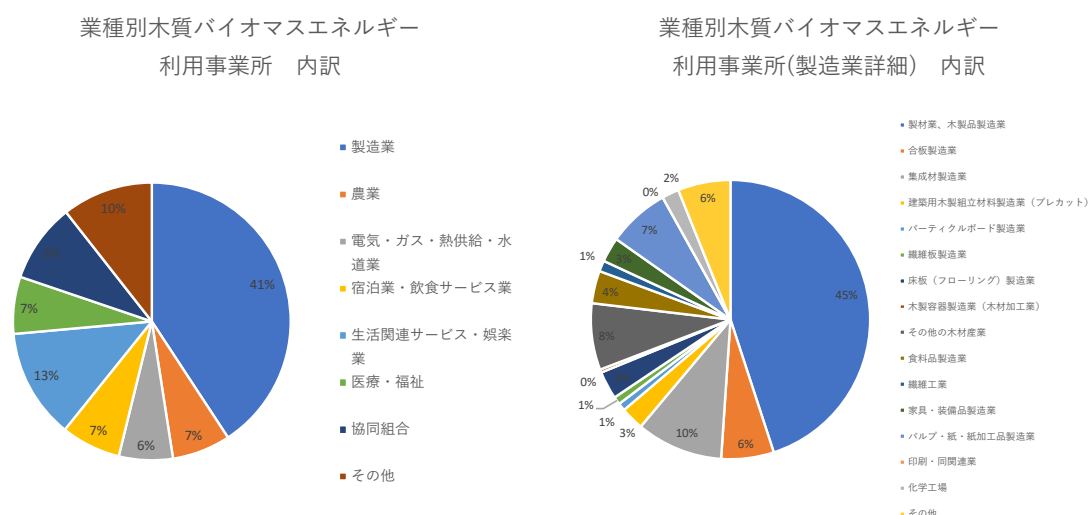


図 4-2-6-5 業種別木質バイオマスエネルギー利用事業所 内訳¹⁵

事業所の従業員規模別のボイラー数内訳と発電機数内訳(図 4-2-6-6)を比較するとボイラー数の方が従業員 50 人以下の占める割合が大きく、小規模事業所への導入のハードルが発電よりも低いと言える。一方で発電も 50 人以下が全体の約 4 割と小規模な事業体でも導入が進んでいることが伺える。

¹⁵林野庁. 木質バイオマスエネルギー利用動向調査. 2017

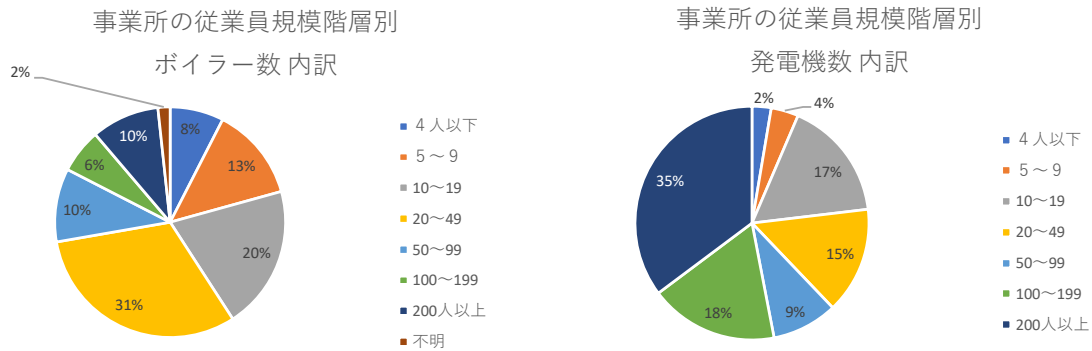


図 4-2-6-6 事業所の従業員規模階層別 ボイラー数および発電機数 内訳¹⁶

全国の製造業、農業の木質バイオマスボイラーの導入事例を発生熱量順に並べた(表 4-2-6-4)。多くの地域で農業は稼働が冬季に限定されるケースが多いため、年間の稼働時間および使用熱量も少なく、製材業は稼働時間、使用熱量が共に多い傾向がある。

表 4-2-6-4 全国の製造業、農業における木質バイオマスボイラーの導入事例

No.	設置場所	産業種	生産物	生産規模 (資本金 万円)	生産規模 (作付面積 m ² ・匹)	ボイラー概要							参照	発電 出力 (kW)
						種類	燃料種	燃料消費量 (t/年)	稼働時間 (h/年)	出力 (kW)	発熱量 (MJ/年)	本体参考価格 (千円)		
1	千葉県	農業	花卉(カーネーション)	—	575	直接燃焼	薪	—	—	—	144,670	600	※3	—
2	北海道	農業	水菜	—	300	温風	ペレット(全木)	—	10	—	188,000	—	※1	—
3	千葉県	農業	花卉(シンビジウム)	—	661	直接燃焼	薪	—	—	—	207,230	600	※3	—
4	北海道	製造業	パン屋・レストラン	1,000	—	直接燃焼(石炭)	ペレット	—	14	—	263,200	—	※1	—
5	高知県	農業	ナス・ピーマン・ ミョウガ・トルコギ キョウ	—	1,800	—	ペレット	50	960	116	400,896	3,090	※4	—
6	山形県	農業	花卉	—	800	—	ペレット(ホワイト)	30	1,200	174	751,680	—	※5	—
7	山口県	農業	花卉	—	1,000	—	ペレット	57	1,274	280	1,284,192	—	※5	—
8	北海道	製造業	食品加工(外食)	44,261	—	蒸気ボイラー	ペレット	110	—	—	2,075,520	—	※1	—
9	福島県	製造業	製材加工(ペレット乾燥)	1,000	—	—	パーク	269	4,650	209	3,498,660	98,500	※5	—
10	埼玉県	製造業	製材加工	—	—	—	ペレット	200	1,785	581	3,733,506	—	※5	—
11	山形県	製造業	製材加工	—	—	—	チップ	140	8,400	200	6,048,000	7,000	※5	—
12	新潟県	農業	熱帯植物園	—	1,378	—	ペレット(全木)	151	4,140	465	6,930,360	—	※5	—
13	新潟県	製造業	製材加工(チップ乾燥)	—	—	—	チップ(建廃)	121	6,624	300	7,153,920	14,175	※5	—
14	岡山県	製造業	製材加工	8,500	—	蒸気ボイラー	パーク	4,300	3,195	1,034	11,893,068	11,950	※5	—
15	高知県	漁業	うなぎ養殖	—	400,000	温水ボイラー	おが粉	—	7,800	789	22,155,120	—	※2	—
16	三重県	農業・製造業	ミニトマト・食品加工	—	19,000	蒸気ボイラー	チップ	25,091	8,024	2,100	60,661,440	—	※4	—
17	北海道	製造業	製材加工	4,100	—	蒸気ボイラー	パーク	6,600	—	—	66,060,000	—	※1	—
18	北海道	製造業	クリーニング	5,000	—	蒸気ボイラー	チップ	—	2,720	—	73,622,601	176,000	※1	—
19	栃木県	農業・製造業	マンゴー・ALC	—	—	蒸気・温水ボイラー	チップ	11,000	—	4,000	134,200,000	406,000	※4	—
20	北海道	製造業	製材加工(単板)	—	—	蒸気ボイラー	木くず	70,000	4,667	—	854,000,000	—	※1	—
21	岩手県	農業	しいたけ	—	—	蒸気・温水ボイラー	パーク・タンコロ	—	—	3,900	—	—	※2	165
22	高知県	農業	トマト	—	430	温水ボイラー	おが粉	—	—	4,536	—	—	※2	—
23	北海道	農業	—	—	10,000	直接燃焼	ペレット(全木)	12	—	116	—	3,090	※5	—

※1：森林バイオマス事例集(北海道)
 ※2：木質バイオマスエネルギーを活用したモデル地域づくり推進事業(林野庁 2017)
 ※3：南房総市木質バイオマス暖房機モニター事業報告(南房総市農林水産部地域資源再生課 2014)
 ※4：木質バイオマス熱利用・熱電併給事例集(林野庁 2017)
 ※5：木質バイオマス実践情報データベース(株式会社森のエネルギー研究所 2009)

農業の熱利用について着目すると、熊本県の施設園芸において 200 万 MJ/年の熱量を消費するのに必要な栽培面積が 1ha 以下の作物を抽出した場合、表 4-2-6-5 のように柑橘類や花卉類といった高付加価値を有する作物が挙げられる。これらは加温時期がやはり冬季に限定されることが想定されることから、その他産業と複合的な熱利用が必要である。

¹⁶林野庁．木質バイオマスエネルギー利用動向調査．2017

表 4-2-6-5 熊本県内の施設園芸 加温面積から推計した県内重油使用量¹⁷

年				平成16年		平成20年	
品目	重油使用量 (L/10a)	熱量 (MJ/10a)	2,000,000MJの熱量が 必要な面積 (ha)	栽培面積 (ha)	県内使用量 (kL)	栽培面積 (ha)	県内使用量 (kL)
その他花卉	200	7,820	2,558	10	19	-	-
冬春トマト	700	27,370	7.3	708	49,560	732	51,240
ハウスモモ	1,000	39,100	5.1	10	100	8	81
春夏スイカ	1,600	62,560	3.2	831	13,296	746	11,933
イチゴ	2,500	97,750	2.0	427	10,675	386	9,647
宿根カスミソウ	4,000	156,400	1.3	104	4,140	91	3,636
秋冬メロン	4,500	175,950	1.1	144	6,480	75	3,375
デコボン(不知火)	6,900	269,790	0.7	64	4,416	61	4,209
カーネーション	8,020	313,582	0.6	13	1,059	8	666
冬春キュウリ	10,000	391,000	0.5	80	8,000	78	7,800
キク	10,000	391,000	0.5	91	9,060	58	5,790
トルコギキョウ	10,000	391,000	0.5	25	2,490	32	3,200
洋ラン類(低温性)	11,000	430,100	0.5	11	1,221	-	-
冬春ナス	13,000	508,300	0.4	179	23,270	176	22,880
シクラメン	13,334	521,359	0.4	2	320	2	293
温州みかん(12月加温)	17,000	664,700	0.3	23	3,944	15	2,567
温州みかん(11月加温)	20,000	782,000	0.3	8	1,560	5	980
洋ラン類(高温性)	22,000	860,200	0.2	7	1,452	11	2,508
バラ	25,500	997,050	0.2	12	3,137	9	2,372
合計				2,748	144,199	2,494	133,177

製材業への熱利用について、過去の報告書においては木材乾燥施設熱需要として下表の規模で 1,162,808MJ/年¹⁸と推算されている。この数値より、図 4-2-6-3 及び 4-2-6-4 中にあるようにコジェネレーションシステムの生産熱量の 8 割(2,246,400MJ/年)で 2 施設分の熱量を供給できる計算となる。これまで地熱エネルギーのポテンシャルが低いために検討の対象外となっていた候補地にも木材乾燥施設を導入できる可能性があると言える。

表 4-2-6-6 木材乾燥施設熱需要¹⁹

項目		単位	備考
①配管長さ/室	32	m	2m×16本
②配管周長/室	0.10676	m	外形34mmより算出
③配管表面積/室	3.416	m ²	=①×②
④熱貫流率	11.99	W/m ² K	表面熱伝導率12W/m ² 、鉄の熱伝導率と厚さ考慮
⑤配管内外温度差	60	K	=120°C-60°C
⑥熱貫流量	2,458	W/室	=③×④×⑤
⑦部屋数	15	室	
⑧平均熱量	36,872	W	=⑥×⑦
⑨平均熱量	37	kW	=⑧÷1,000
⑩総熱量	323,002	kWh/年	=⑨×8,760h/年÷1,000
⑪総熱量	1,162,808	MJ/年	1kWh=3.6MJ

※表は蒸気供給を前提としており、温水の場合は配管本数を増やす必要がある

¹⁷ 社団法人熊本県野菜振興協会. 2011 を改変

¹⁸ 小国町. 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)報告書. 2016

¹⁹ 同上

4-2-7. 事業を通して得られた成果と今後の課題

これまで小国町における木質バイオマスエネルギーの導入について、木質チップの製造と活用として、町内で木質燃料の入口から出口まで循環させることを目指した調査、検討を実施してきた。その結果として、チップ製造事業は新規 WOOD.ALC 材、既存の製材端材、林地残材等の原料を約 1,600t/年(50%WB)程を回収することができれば、市況でも一定の競争力を持ったチップ製造の可能性が期待できることがわかった。課題としては実施事業者が現時点で未定であることによる費用面の精査や実務的な問題点把握(チップターの取り回しや利用木材に対する破砕時間、原料の性状、乾燥工程の詳細、運搬費用の精査)が引き続き必要な点が挙げられる。

小規模コジェネレーションシステム導入を通じたチップ活用事業については、現在、町内で大口の熱需要家である小国中学校および小国小学校の両方に熱を供給したと仮定してもシステムが生産する熱量の 30%程度の需要に留まるため、実現に向けては新たに一定の熱需要がある産業の創出もしくは誘致が必要になると考えられること、チップ製造事業と利用事業者が同一であったとしても高い熱利用率(FIT 売電の場合は 60%、電力自家消費の場合は 80%以上)が求められること等が分かった。農林業分野では熱量を活用するためには、施設園芸(通年で熱需要がある品種は限定されてしまう為、亜熱帯系の作物等熱量を多く必要とする作物が必要)だけでなく、飲食店を併設するなどした観光農園のような複合的な施設、もしくは製材工程の乾燥等での熱利用が必要であると考えられる。その為にもやはり具体的な熱需要先の確保が課題である。

また、本調査を実施してきた 3 年間に於いて、木質バイオマスガス化発電の技術も向上し、低出力かつ低価格化の傾向が進んでいる。これまで表 4-2-6-2 のように電力出力 40kW、熱出力 100kW が国内において最小規模クラスと考えられてきたが、近年では電力出力 25kW、熱出力 50kW という更なる低出力、低価格なシステム²⁰も出始めている。国内導入事例がまだないため、本調査における検討は出来ていないが、このような機種の導入が進めば、木質バイオマスボイラーを分散させて設置することにより、近隣の未利用や端材木質バイオマスを有効に活用できるモデルが形成できる可能性があると考えられる。

²⁰ 代理店による説明(参考価格 1,500 万円程度)

4-3. リースモデル検討を通じた農林業者の再生可能エネルギー導入拡大

4-3-1. 調査の概要・狙い

平成 29 年度に実施した「小規模ガス化発電設備の導入におけるリースモデル事業の実現可能性」の検討の結果、リース事業のための特別目的会社（SPC）を設立し、同 SPC によるリース事業を成立させるためには、以下に示す課題があることが確認された。

①系統接続の制約

FIT 電源については接続に関する制約(町内では 50kW 以上の接続は原則保留)

②小国町の再生可能エネルギーポテンシャル

町内の再エネ導入期待箇所に限りがあることから規模が不足しており、検討対象とできる再生可能エネルギーのポテンシャルが少ない状況である。

③小規模ガス化発電設備の合計導入規模

50kW 未満の小規模ガス化発電設備導入におけるリースモデル事業を成立させるためには、一定規模上の合計発電出力を確保する必要がある。

すなわち、町内でも要望が多い木質バイオマスを利用した小規模ガス化発電事業を実施するためには、町内の木質バイオマス供給ポテンシャルも小さく、熱需要も必ずしも大きくないことが確認された。

このため、平成 30 年度調査では、小国町に隣接する地方自治体における木質バイオマスに関する取り組み状況を調査し、木質バイオマスの供給や小規模ガス化発電設備の導入の面で連携の可能性があるか否か等を把握することとした。

4-3-2. 平成 29 年度調査の結果と課題の整理

平成 29 年度の調査では、下図 4-3-2-1 に示した事業モデルを想定して事業採算シミュレーションを実施した。

すなわち、木質バイオマスの小規模ガス化発電設備をリースの形で提供するリース事業者として特別目的会社（SPC）を想定する。同社には、地域金融機関等の出資を想定する。同社は、木質バイオマスの小規模ガス化発電設備を調達し、地域内の農林漁業者に対してリースの形で提供する。地域内の農林漁業者は初期投資を負担することなく、小規模ガス化発電設備を導入することができ、売電収入及び売熱収入の中からリース費用の支払いを行う。こうすることで、地域内の農林漁業者は初期投資負担なく得られる収入からリース費用を支払い、その差分を自らの副収入とすることが期待できる上、リース費用として初期投資及びリース SPC 向け手数料の支払いを終えた後は、小規模ガス化発電設備を自らの設備として保有し、売電及び売熱収入を全て自ら手にすることができる可能性も生まれる。なお、想定した売熱先は図 4-3-2-1 に示した熱需要設備である。

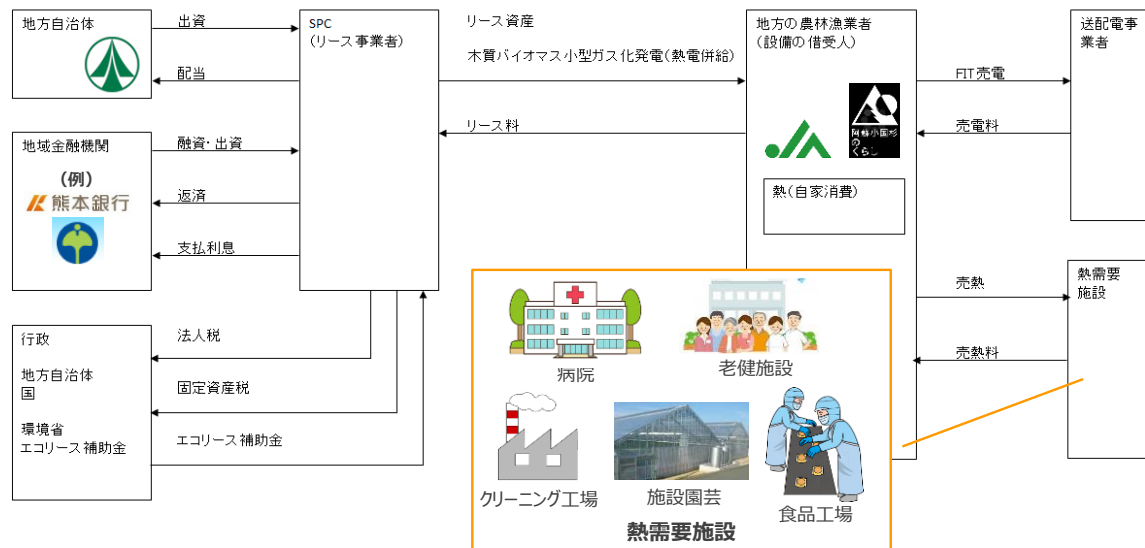


図 4-3-2-1 想定した事業モデル

このビジネスの事業性を評価するため、条件を設定して事業性のシミュレーションを行った。
設定した条件及びシミュレーション結果は次の通りである。

表 4-3-2-1 シミュレーションの前提条件

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

○前提条件

発電出力単価：100 万円/kW
 発電出力：50kW
 チップ調達価格：9,000 円/t
 バイオマス投入量：949t/day
 燃料発熱量発熱量：2,464kcal/kg（含水率 40%）
 全量 FIT 売電：146,000kWh/y（40 世帯※）
 全量売熱：1,742,379MJ/y（127 世帯※）
 ※一世帯当たりの電力消費量：3,600kWh/y
 一世帯当たりの給湯用エネルギー消費量：13,718MJ/y

発電出力 50kW、発電出力単価 100 万円/kW、チップ価格 9,000 円/t、FIT による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た場合の木質バイオマス小型ガス化発電設備の導入可能性を算定した。プロジェクト IRR：8%、投資回収年：10 年となり、投資回収可能という結果となった。

続いて、FIT による 20 年間全量売電。発電出力 50kW、発電出力単価 100 万円/kW で調達し、リース期間 17 年で運用したと仮定して事業性を算定した。

シミュレーションの結果、木質バイオマス小型ガス化発電リース事業の成立条件として、合計発電出力 1,000kW 以上とし、システム調達価格を発電出力単価万 80 円/kW、リース手数料 3%、FIT による全量売電及び全量売熱が必要あることを確認した。

感度分析結果を以下に示す。

設備費

発電事業者にとっての価値（現在価値）

リース会社の手数料（¥/年）

150万円/kW

発電事業のNPV

合計発電出力(kW)

リース会社

の手数料

リース会社の手数料(¥/年)

合計発電出力(kW)

100万円/kW

発電事業のNPV

合計発電出力(kW)

リース会社

の手数料

リース会社の手数料(¥/年)

合計発電出力(kW)

80万円/kW

発電事業のNPV

合計発電出力(kW)

リース会社

の手数料

リース会社の手数料(¥/年)

合計発電出力(kW)

図 4-3-2-2 感度分析結果

小国町単独で発電出力 1,000kW 以上を確保することは容易ではなく、また、木質バイオマス小型ガス化発電の発電出力単価を 80 万円/kW とするためには、例えば、スケールメリットを出すため一定数以上の設備を一括調達すること等が必要となる可能性が高い。

いずれの場合も、小国町単独での事業規模では実現が容易ではなく、周辺地域と連携した規模の拡大等が必要となる可能性が示唆された。

4-3-3. 調査内容

前項に示した結果を踏まえ、平成 30 年度の活動として、小国町と隣接する地方自治体との連携可能性を探ることとした。

具体的な調査項目は、次の 3 点とした。

- ① 隣接する地方自治体に関する公開情報調査
- ② 可能性のある地方自治体へのヒアリング調査
- ③ 調査結果を踏まえた連携可能性の検討

4-3-4. 広域連携の可能性

前項に従って、まず、本国町に隣接する地方自治体の公開情報の調査を行った。下図 4-3-4-1 に示す通り、該当する地方自治体は 4 つある。



図 4-3-4-1 隣接自治体

各 4 つの自治体における木質バイオマス等に関する取組みの概要は、次の通りである。

(1) 熊本県南小国町

南小国町においては、表 4-3-4-1 に示す通り、木質バイオマスを薪ストーブ、木質ペレットストーブ、木質バイオマスボイラー、小規模木質バイオマス発電等の形で利用する取組みを推進していることが確認された。

表 4-3-4-1 南小国町における木質バイオマスの検討に関する取組み概要²¹

項目	内容
事業名称	平成 29 年度 環境省・二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（南小国町木質バイオマス資源の持続的活用に向けた設備導入計画策定事業）
検討対象設備等	薪ストーブ、木質ペレットストーブ、木質バイオマスボイラー、小規模木質バイオマス発電
29 年度補助金交付予定額	14,985,600 円
事業内容	南小国町は NPO 法人「日本で最も美しい村」連合に加盟している。「日本で最も美しい村」連合とは、失ってしまえば二度と取り戻せない日本の農山村の景観や環境、文化を守り、将来にわたって美しい地域を守り続けていこうと取り組む団体である²²。地域に残る景観や文化を守ることに よって観光的な付加価値を高め、地域資源の保護と地域経済の発展に寄与することを目的としている。小国町には、明治時代からの植林によって整備されてきた美しい小国杉林がある。これを守り、活用し、新たに育てるためには、適切な森林資源の活用が求められる。しかし、長く続いた木材価格の低迷から、適切な管理の機械も減少し、利用される機会の少なくなった小国杉が大径木化してさらに販売先が少なくなるなどの課題も明らかになっている。このような状況下で、木質バイオマスエネルギーの導入によって用材として活用できない小国杉を地域のエネルギー資源として循環させることで、山の若返りが期待できる。 <実施項目> ■木質バイオマス賦存量調査・利用可能量の検討

²¹ イオン環境財団 HP より

https://www.aeon.info/ef/sp/environmental_activities_grant/env_woody_biomass/29_1st_action.html

²² 日本で美しい村連合の HP より <https://utsukushii-mura.jp/>

	■木質バイオマス資源の収集及び運搬システムの検討・木質バイオマス燃料に関する調査 ■木質バイオマスエネルギー設備の動向調査・設備導入可能性調査の検討 ■導入計画案の策定
設備導入予定	■家庭及び学校・事業所等における熱利用として、薪ストーブ及び木質ペレットストーブの導入を平成 31 年度までに累計で 100 台の目標とする。 ■公共施設への木質バイオマスボイラー又は小規模木質バイオマス発電設備の導入検討を行い、平成 30 年以降に設備導入を予定する。 ■その他、温泉旅館等、民間施設における木質バイオマスボイラー又は小規模木質バイオマス発電設備の導入検討を行い、対象施設における 課題や対応策など情報整理を行う。
副次的効果	■林業活性効果：担い手育成、原木増産、林業収益改善による所有者還元の促進、森林の多面的機能の向上等。 ■地域経済活性効果：エネルギーの購入費用が地域内にとどまり、地域経済の活性化に期待。 ■エネルギー自給率の向上：エネルギー自立のまちづくりに貢献。 ■防災：災害時のエネルギー確保により防災拠点機能。 生物多様性保全
生物多様性保全への取り組み	■阿蘇の草原は、「放牧」、「採草」、「野焼き」など、人が生活や農畜産業のために手を入れることにより維持されてきた草原環境である。こうした 人の関与によって、採草地・放牧地・茅野（茅場）・湿地性植物群落といった異なるタイプの草原が形成され、大陸性遺存植物であるヒゴタイやフクジュソウ、希少なチョウであるオオルリシジミをはじめ、多様な草原性の動植物の生息・生育の場となっている。 ■近年、機械化や後継者不足等により農業環境が変化していることや、未整備の森林が草原へ侵入してきていること等から、草原の減少が危ぶまれている。木質バイオマスエネルギーの導入によって未整備森林の活用が広がることにより、適切な森林管理が期待でき、ひいては 草原の保全の一端を担うことが期待できる。

一方で、南小国町における表 4-3-4-1 の取組みは、新しい取組みで本格的な取組みはこれからとも考えられることから、連携可能性があるものと考えられた。

(2) 大分県日田市

日田市は木質バイオマス利用で長い歴史を有する地域であり、下図 4-3-4-2 に示す通り、木質バイオマスの発電用燃料化事業、同燃料を用いた木質バイオマス発電事業、さらには同発電所から得られる再エネ電力の地域への小売事業など、活発な活動が実施されている。

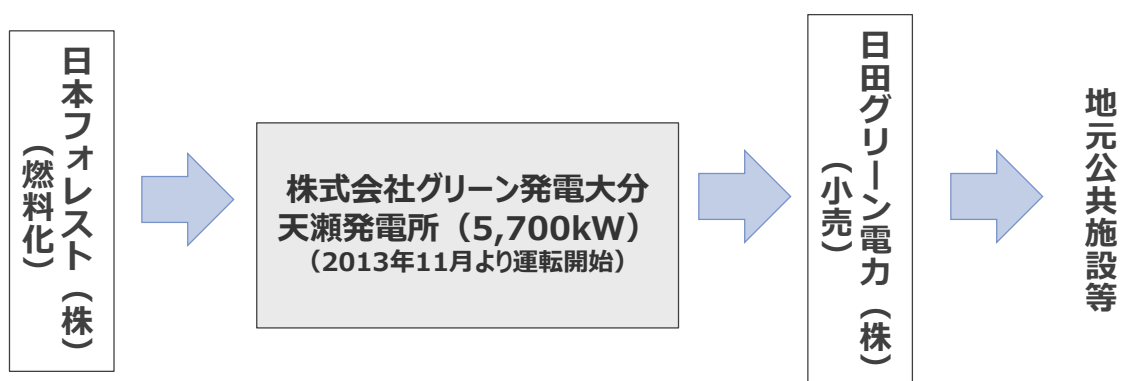


図 4-3-4-2 日田市における取組み例

上記のような活発な活動により、既に周辺地域から木質バイオマスを積極的に集約する活動も行われており、これから取組みを始めようとする小国町との連携可能性は必ずしも高くないものと考えられた。

(3) 大分県玖珠町

玖珠町においてはやや古いデータとなるが、「玖珠町バイオマスタウン構想（平成 22 年 3 月 26 日策定）」が作成されている。

同構想に関する報告書によると、廃棄物系バイオマスの利用率は 95.2%となっており、以下の廃棄物系バイオマスは、大半が有効利用されている。

- 食品残さ
- 家畜排せつ物
- 汚泥
- 木質廃材

一方、未利用系バイオマス の利用率 23.4%に留まっており、以下のバイオマスについては、今後、有効利用の可能性がある。このため、小国町との連携可能性があるものと考えられた。

- 作物残さ
- 木質未利用材

(4) 大分県九重町

九重町においては、やや古いデータとなるが、「九重町バイオマスタウン構想（平成 21 年 2 月 20 日策定）」が作成されている。同構想の全体像は図 4-3-4-3 に示した通りである。

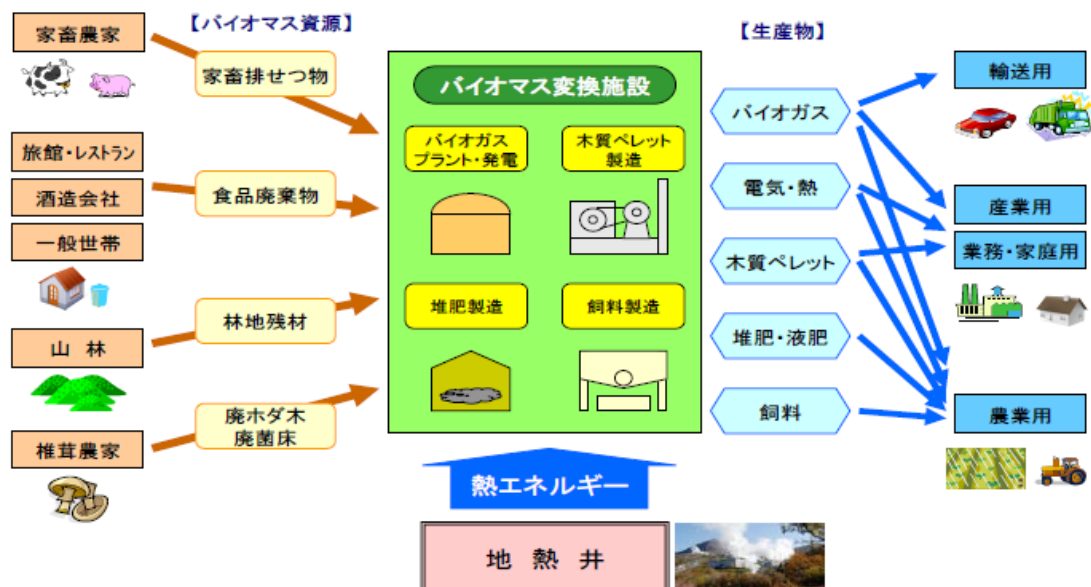


図 4-3-4-3 九重町バイオマスタウン構想の全体像²³

上記の全体像のうち、山林からの林地残材については、構想策定時には、ほとんど利用されていない状況であった。一方で上記の通り、今後の有効利用が構想されていることから、小国町との連携可能性があるものと考えられた。

以上、4つの自治体における木質バイオマス等に関する取組みを踏まえ、連携可能性のある熊本県南小国町、大分県玖珠町、大分県九重町の3つの自治体について、より詳細な調査を行うべく、ヒアリング調査を実施した。以下にヒアリング結果をまとめる。

(1) 熊本県南小国町

○南小国町および同町における木質バイオマス・熱利用等に関連する概況

(環境省の検討事業について)

・南小国町は平成 29 年度「環境省 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」に採択された。同事業における調査実施項目は、以下の通り。

- 1) 木質バイオマス賦存量調査・利用可能量の検討
- 2) 木質バイオマス資源の収集及び運搬システムの検討・木質バイオマス燃料に関する調査
- 3) 木質バイオマスエネルギー設備の動向調査・設備導入可能性調査の検討
- 4) 導入計画案の策定

²³ 九重町 バイオマスタウン構想より

http://www.town.kokonoe.oita.jp/docs/2017020200134/file_contents/baiomasusaisyu.pdf

- ・平成 29 年度の調査による木質バイオマスボイラーの採算は設備補助率 2/3 で 5 年（でペイバック）、設備補助率 1/3 で 10 年という結果になった。

(現在の状況、今後の予定)

- ・今後の予定としては、まず 1 機を導入して検証を実施する予定。その後は熱利用している温泉旅館への横展開を検討する。
- ・仕様としては 150～200kw 程度のボイラー稼働 24 時間とし、負荷の少ない時間帯に余剰熱を蓄熱タンク（200kw 前後）へ蓄熱する。木質チップの使用量は年間 160t 程度を想定している。
- ・平成 30 年度は町独自に公共施設（温泉館）に熱利用を先に行うことでの燃料調達や設備検討の調整をしている。
- ・平成 31 年度にボイラー設備の補助金の獲得を計画している。
- ・現状、150kw＝20 百万円の蒸気ボイラーを南小国町が購入する方向で検討している。
- ・150kW ボイラーは海外製（オーストリア、ドイツ）＊燃焼効率がよく、灰が出ない。

(設置候補地)

- ・ボイラー設置場所は、温泉館きよらを想定。同施設では、現状は重油を使用して加温している。これを木質チップに代替して CO₂削減を目指す。
- ・温泉館きよらは町保有施設であるが、指定管理制度で SMO 南小国という DMO（まちづくり公社）²⁴に委託している。（物産館と同じ）。

(燃料について)

- ・燃料調達は、地元企業の D 社からの調達を想定している。
- ・木質チップ製造工場を D 社が保有しており、今後拡張計画がある（既に小国町の公立病院、老人施設に供給している）。
- ・D 社は建設会社＋建廃処理も行なっている。ドイツ製の 50kW のバイオマスガス化発電を行なっている。電気を販売すると共に熱供給は温室栽培を行う予定とのことである。
- ・町としては間伐材を活用してほしい意向も有るが、そういうわけにもならない。現状の工場稼働は毎日という状況ではない。
- ・森林組合から出る間伐材の量は町として詳細は把握できていない。
- ・町の間伐材の賦存量は 40,000m³、利用可能量は約 3,300m³(重量は 5,000t くらい) とのこと。木質バイオマスの間伐材の流通は把握できていない。南小国町の森林組合は阿蘇森林組合のひとつの支所になっている。
- ・今後の課題としては燃料の供給体制と価格の安定化が挙げられる。

○供給可能性

(地域エネルギー会社による電力供給)

- ・南小国町としては地域エネルギー会社の検討はしていない。

²⁴ Destination Management Organization の略。地域観光資源に精通し、地域と協働して観光地域づくりを行う法人のこと

(木質バイオマスの原料としての供給)

- ・阿蘇森林組合の中の間伐材 3300m³の中で利用可能できる量はあるかもしれない。従って、供給面での可能性はゼロではないと思われる。現状、日田市や八代市などのバイオマス発電設備にも供給しているが、まだ余力はあると思われる。

○需要の可能性

- ・上記の通り、地域エネルギー会社等に関する検討は行っていない。
- ・今後、温泉館きよらにおいての実証がよい結果となり、その他の温泉施設等へ横展開がされるならば、150kW ボイラーの同時購入に関するスケールメリットが発生するかもしれない。

(2) 大分県玖珠町

○玖珠町および同町における木質バイオマス・熱利用等に関連する概況

(町及び森林・林業の概要)

- ・玖珠町は町内に自衛隊の基地があり、一定の収益基盤がある。
- ・玖珠町の森林は、種類として杉やヒノキが中心である。
- ・町内に合板工場を誘致することに成功した。今後、国産合板最大手セイホクグループの新栄合板工業（東京都文京区/古澤 憲司社長）が約 90 億円を投じて、玖珠町の工業団地内に工場を整備する。同工場への木材の供給も地元の林業事業者にとっては大きな励みとなっている。内陸部に合板工場が整備されるのは非常に珍しいことで、町として誇りに思っている。
- ・森林事業についてはバイオマス発電等の影響で、ようやく底上げされてきた状況。具体的には、木材価格が下げ止まり、ようやく間伐などを実施できるようになってきたという段階。但し、新規雇用が生まれ、若い担い手が育つといった段階までは至っていない。
- ・玖珠町の森林組合は玖珠町だけのものではなく、九重町と一体化した組合となっている。また、実際の未利用材の販売等は日田市の木質バイオマス発電所向けに行っており、必ずしも余裕がある訳ではない。上記のように森林事業が底上げの状況に達したことの背景には、日田市における木質バイオマス発電の動きがあることは間違いない。
- ・また、日田市の木質バイオマス発電との連携はかなり古いもので、歴史がある。
- ・ちなみに、木材については、3 種類ぐらいに大別して考えており、グレードの低いものを木質バイオマス発電の燃料として利用する想定である。

○供給可能性

- ・一定の契約に基づいて日田市内の木質バイオマス発電所に供給を行っており、それを超える量が出た場合には、もちろん、小国町側と連携することも可能である。但し、木質バイオマスを供給する場合、販売価格が地元にとって魅力的であることが条件となる。
- ・（前項に記載した新たに誘致した合板工場からの端材等は木質バイオマス発電の燃料として活用できるのではないか？との質問に対して、）可能性はあると思うが、工場内で熱利用するような方策等を考えている可能性があるのではないかとと思われる。いずれにしても森林組合側で

ハンドリングできるものではない点がある。

○需要の可能性

- ・現状、町として、地域エネルギー会社等に関する検討は、特に行っていない。
- ・エネルギーを通じた地域づくりや地域活性化等の検討についても、今後に向けた検討はあり得るものの現時点では具体的な検討を行っているわけではなく、小国町との連携についても現状では具体的に判断できる状況にない。

(3) 大分県九重町

○九重町および同町における木質バイオマス・熱利用・地熱エネルギー等に関連する概況

(バイオマスの状況)

- ・九重町では、平成 21 年度の「九重町バイオマスタウン構想」の情報から木質バイオマス関連の情報更新が進めることが出来ていない状況である。
- ・上述のバイオマスタウン構想を策定した経緯があることや大分県主催のバイオマス研究会への参加も行っており、検討したいとは認識しているが、町内での具体的なニーズ乏しい点が課題である。
- ・森林組合は九重町と玖珠町共同で玖珠郡森林組合が存在する。(玖珠町でのヒアリングにもあった通り)
- ・間伐材等の情報を森林組合で把握しているかという点については、難しいと思われるとの回答であった。

(九重町の再生可能エネルギーとしての地熱について)

- ・九重町の再生可能エネルギーとしては、地熱が一番さかんである。千葉大学と環境エネルギー政策研究所の「永続地帯」の研究結果によると九重町は電力自給率が 2,000%という圧倒的に地熱の恩恵を受けている地域である。九州電力の八丁原発電所(1 号機 55,000kW、2 号機 55,000kW)が一番有名であり、出力 11 万 kW で発電所全体の出力としては一般家庭約 3 万 7 千軒の需要を担う能力を持つ日本最大の地熱発電所である。九重連山に近い標高 1,100 メートルの高原に位置し、九重連山の地熱地帯の地熱によって加熱された高温の蒸気を利用して発電を行う。
- ・その他、九州電力が 2 箇所の地熱発電所を保有している。大岳発電所は 1 万 4,500kW(更新後)で現在リニューアル中。滝上発電所は 2 万 7,500kW で運転中。
- ・最近では菅原バイナリー発電所が稼働している。九重町の菅原(小国町に近接しているエリアでここの一帯が地熱エリア)にあるバイナリー発電方式の地熱発電所である。九州電力の子会社である九電みらいエナジーが 2015 年に運転開始。出力は約 5,000kW で、バイナリー発電方式としては日本最大となる。九電みらいエナジーは九重町が所有する地熱井を借り受けて発電事業を行い、発電した電力は九州電力が買い取る。九重町へは、地熱井の蒸気の使用料が支払われており、現在は基金として積み立てをしている。
- ・(今後の地熱発電の開発行為にも菅原のような方式で広げていくのか?という質問に対して)町

が保有している地熱井は他の箇所にないので、同様の展開は難しい。また、地熱発電所の建設には調査段階から資本力が必要であり、地熱の井戸を掘り当てるボーリング調査に膨大な費用が必要（2000m 掘って 3 億円）である点や、系統連系のリスクなどがあり、そもそもの普及が困難であるとの意見であった。

○供給可能性

- ・平成 21 年度以降、調査が進んでいない為、現在の木質バイオマス賦存量や利用可能量はわからない。
- ・木質バイオマスだと町内の林業会社が自ら伐採した木材の端材などを活用して、バイオマス発電事業を計画している。町内だとこの 1 件のみである。この会社より九重町に対するバイオマス原料収集の協力依頼は来ていない。
- ・木質バイオマスの賦存量は平成 21 年度の製材所残材で年間約 7,300t とのことであるが、現状の把握が九重町では出来ておらず、連携の可能性は非常に薄い状況である。

○需要の可能性

- ・町として、地域エネルギー会社等に関する検討は行っていない。
- ・木質バイオマス発電や熱利用などの事業を行う事業者が限定的であり、ボイラーなどの集中購買における連携の可能性も乏しい。エネルギー需要面での連携可能性も、そもそも検討を行っておらず、現状では困難といわざるを得ない状況である。

以上のヒアリング結果をまとめると表 4-3-4-2 に示した通りとなる。

表 4-3-4-2 小国町近隣町における取組みと連携の可能性について(ヒアリング結果纏め)

	大分県玖珠町	大分県九重町	熊本県南小国町
各町における 木質バイオマス・熱利用等に関する概況	・森林事業はようやく上向きつつある状況 ・合板工場誘致に成功。 ・日田市の森林バイオマス発電に木質バイオマス材を供給中。	・森林事業については検討がバイオマスタウン構想後、進展していない。 ・地熱発電の開発が進んでおり、バイナリー発電等も利用しているが、自治体としての関与は限定的。	・平成 29 年度にバイオマス利用の検討を実施（環境省事業にて）。 ・まずは実験的に、町がバイオマスボイラーを導入し、経済的メリットや技術的な課題等を検証する予定。
供給可能性	・現在の契約に基づく木質バイオマスの供給量を超える余剰分については供給可能。但し、価格は競争力確保が必須条件。 ・合板工場との連携可能性は企業の事業内容次第だが可能性は低いものと想定される。	・平成 21 年度以降、調査が行われておらず、連携可能性は低い見込み。 ・町内の林業会社が自ら伐採した木材端材等を活用して、バイオマス発電事業を計画している動き有(計画はこの 1 社のみ)	・阿蘇森林組合単位で間伐材の余裕が発生する可能性がある。 ・現在、日田市や八代市などのバイオマス発電にも供給している。
需要の可能性	・地域エネルギー会社等の検討は未実施で需要面での連携可能性は低い。	・地域エネルギー会社等の検討は未実施で 1 事業者のみが発電や熱利用に関心を有している。需要面での連携可能性は低い。	・地域エネルギー会社等の検討は未実施。 ・実験導入が成功し、横展開を行うとなれば、一括調達等の面での連携可能性はあり得る。

ヒアリング結果より、3つの周辺自治体のうち、連携可能性のあるのは1自治体のみであることが確認された。また、可能性のある1自治体も、バイオマスボイラーを利用した熱利用面での連携に可能性が残っているのみである。

一方、南小国町に確認を行ったところ、供給可能性のある木質バイオマスは林地残材であるが、現時点ではその供給可能量等については、把握できていない状況であることが確認された。また、実験的に導入を検討しているバイオマスボイラーについても、これから最終購入意思決定の段階とのことで、仮に導入するとなっても更に導入数を増やす意思決定までには、時間を要する状況にある。

以上のことから、木質バイオマス小型ガス化発電設備や木質バイオマス原料に関する広域連

携については、もう少し時間をかけて南小国町の動向を把握しつつ、可能性を探っていくことが現実的な対処策であるものと考えられる。

4-3-5. 事業を通して得られた成果と今後の課題

リースモデル検討を通じた農林業者の再生可能エネルギー導入拡大方策の検討は、農家が地産地消型の再生可能エネルギー（以下、再エネ）を利活用することにより、一定の利益、すなわち副収入を確保し、結果として農家の経営安定化方策を実現することを目的として実施したものである。もともと、農家の経営安定化方策としては、次の３つの方策が考えられる。

<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
3. 副収入による収入の安定化

検討したリースモデル事業は、農家が有す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や熱を売電・売熱することで、副収入を得ることが期待できる。一方で、リースモデルを実現するためには、農家そのものが副収入を得ることと同時に、リースサービスを提供する事業者が一定の利益を確保することが必要であり、事業性のシミュレーションを行った結果、一定の事業規模が必要であることが確認できた。

このため、地域内あるいは地域を拡大した広域圏で共通の設備に関するニーズ、電力や熱に関するニーズ、供給できるバイオマスの集約化による供給力の拡大等の条件が整う必要がある。特に、比較的、規模の小さい地域においては、こうした事業規模拡大の条件を整える、あるいは、整うタイミングを待つ等の対応が必要になってくるものと考えられる。

5. 農林業の地域活性化策に向けた調査検討

5-1. ネイチャーエナジー小国として実施してきた地域活動

5-1-1. 調査の概要・狙い

ネイチャーエナジー小国は、地域資源を活用することで、エネルギーの地産地消・効率的活用、農林業の活性化を図ることを目的として活動している。

本調査における地域活動の方針・狙いは、

- ・ネイチャーエナジー小国の事業収益の地域還元
→設備導入支援、地域活動支援、再・省エネ診断の実施
- ・ネイチャーエナジー小国の認知度上昇
→地域貢献の PR

を実施し、需要家や発電事業者に認知され、さらなるエネルギーの地産地消の拡大に繋げていくことである。

5-1-2. 平成 29 年度調査の結果と課題の整理

ネイチャーエナジー小国としては、平成 29 年度は小売電気事業以外に以下の取組みを実施した。

①需要家に対する包括的省エネサービス

小売電気事業で収集したデータも活用して公共施設の省エネ診断～設置までを一括で提供するべく、平成 29 年度に省エネ診断を実施した。今後は、需要家負担のない ESCO 的な形態でのサービス提供を行う予定である。

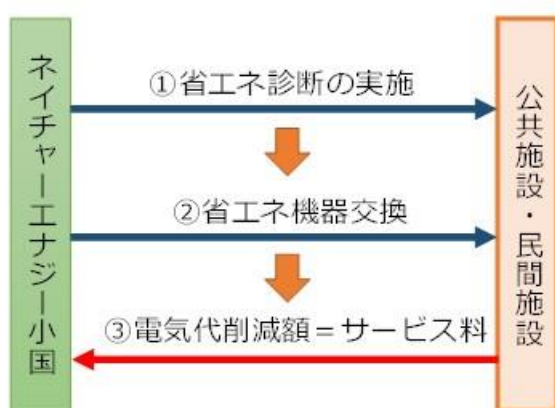


図 5-1-2-1 包括省エネサービスのイメージ

②常用非常用兼用の蓄電池 VPP

町施設に停電時にも使える蓄電池を収益から寄贈した。これは経済産業省「需要家側エネルギーリソースを活用したバーチャルパワープラント構築実証事業」の一環として設置し、節電による電力系統の運用改善にも貢献する。ネイチャーエナジー小国としては農林業分野も含めた再生可能エネルギーのポテンシャルを最大限活かすべく、今後も VPP 関連の取組みを促進していく予定である。

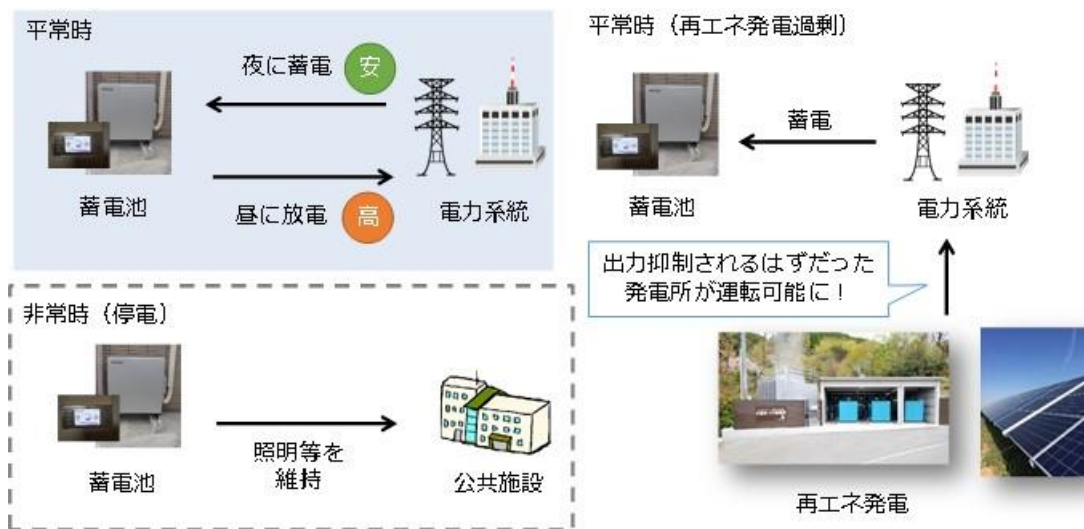


図 5-1-2-2 公共施設での蓄電池 VPP のイメージ

③クールチョイスイベントの共催

小国町が主催する町民向け省エネイベント (エコキャンプ) への協賛を行い、イベント参加者への記念品として小国杉カッティングボードを寄贈した。環境省「地域と連携した CO2 排出削減促進事業」に協力して需要家のクールチョイス等の取組を促進した。



図 5-1-2-3 左：小国杉 LED ランタン、右：小国杉カッティングボード

④自動車の電動化促進

公用車として電動車（日産ノート e-power）を収益から寄贈した。将来的には町内での EV 車両普及を目指し、再生可能エネルギーの発電状況に合わせた最適な充放電制御により出力抑制等を回避することを検討する予定である。



図 5-1-2-4 導入する電動車両のイメージ

5-1-3. 調査内容

固定価格買取制度の買取価格低下（特に、最も導入可能性の高い太陽光発電の買取価格）に伴い、再生可能エネルギーの導入にあたって、発電した電力を対象施設に直接供給することで採算性の確保に繋がるようになっている。すなわち、農林業分野においても再生可能エネルギーの導入が供給対象施設の電気代の削減やコストカットによる農林業の活性化に貢献することが可能となっている。

そこで、今後も再生可能エネルギーの導入を拡大していくために、本調査では、再生可能エネルギーサービス事業の検討を実施した。

<調査方法>

調査は、電力の地産地消拡大に向けた需要家付帯サービスとして、農林業分野の再エネ導入（自家消費型含む）を促進するため、

- ①まず小国町における農林業分野でのエネルギー消費の実態を把握
（農協施設や生産者部会等での説明時にアンケート配布など）
- ②ネイチャーエナジー小国として提供可能な製品・サービス等を検討
（必要に応じてメーカーヒアリング、施設ヒアリングなど実施）
- ③提供形態（事業スキーム）および採算性の検討

の手順で再エネ診断を実施した。



図 5-1-3-1 再生可能エネルギーサービス事業の内容

<事業検討の流れ>

再生可能エネルギーサービス事業の検討の流れは、次図に示すとおりである。

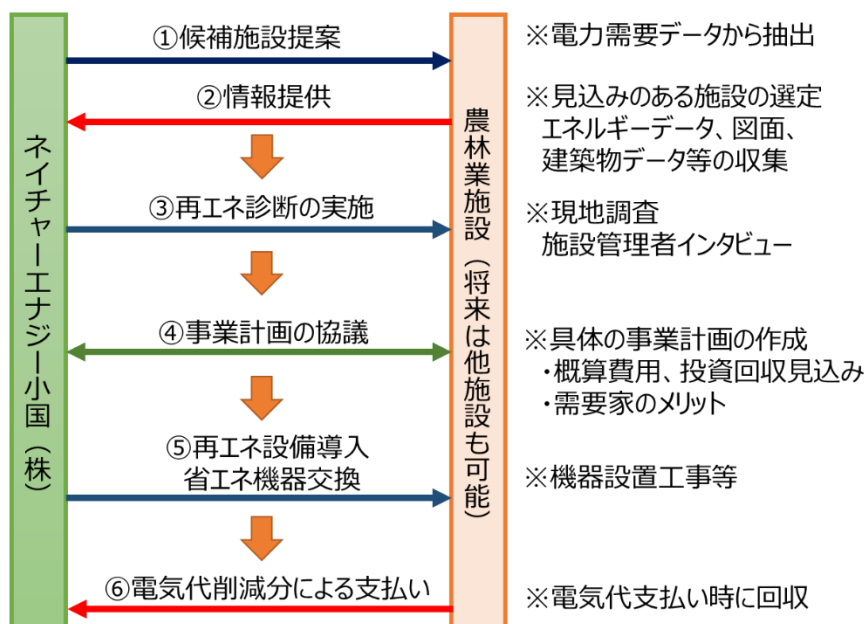


図 5-1-3-2 再生可能エネルギーサービス事業検討の流れ

＜参考・再エネ・省エネサービスのイメージ＞

- ・通常は建物所有者が初期投資をかけて設備導入するところを、ネイチャーエナジー小国が自らの負担で設備を導入する
- ・建物所有者はネイチャーエナジー小国に、再エネ自家消費や省エネに伴う電気代および維持管理費の削減額以下の金額をサービス料として一定期間支払うため、実質負担はゼロ
- ・設備は導入後に所有者に移管、契約期間はネイチャーエナジー小国が保守管理を実施

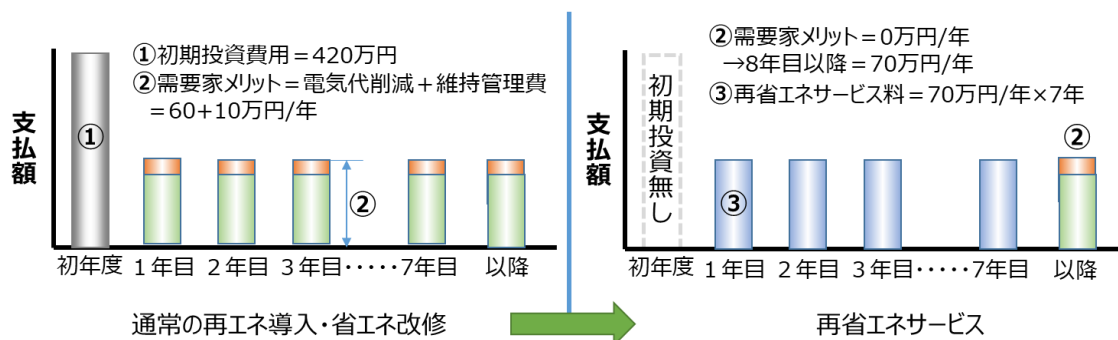


図 5-1-3-3 投資回収 5 年間で設備導入を行う場合の投資回収イメージ

5-1-4. 農林事業者ヒアリング調査

JA 阿蘇小国の 5 施設を対象にヒアリング調査をもとにした再エネ診断を行い、再生可能エネルギーサービス事業の実施可能性について検討を行った。この検討結果を踏まえ、導入に向けた交渉を行う予定である。

1) 調査概要

■調査対象

JA 阿蘇小国：下記 5 施設を対象に、現在の取組状況をヒアリング

- ① 事務所 A
- ② 集荷場
- ③ 事務所 B
- ④ 加工場 A
- ⑤ 加工場 B

■対象施設の再生可能エネルギー調査、エネルギー需要と調査内容

再生可能エネルギー導入可能性（自家消費型も含む）

施設における電力・ガス・燃料消費

消費量、主な設備・用途、温度、契約先

（以下も合わせて説明）

- ・ネイチャーエナジー小国が提供可能な省エネサービス契約の紹介

- ・再エネ導入支援、自家消費型再生可能エネルギー設備保有、省エネ化（LED、ヒートポンプ効率改善デバイス）、VPP 化デバイス等

■本調査後の活動方針

- ・対象施設における再エネ・省エネの取組実施の意思決定、補助金申請等
- ・電力供給の NEO への切替検討（再エネ・省エネサービスとの併用）

2) 調査結果概要

再生可能エネルギー診断の調査結果は、次図に示すとおりであり、5 箇所のうち、2 箇所で再生可能エネルギーの導入可能性があることが分かった。

その他施設については、屋根設置に適合する金具がない、負荷状況（運転している設備が照明数台と冷蔵庫数台のみ）から設置しても効果が得られない、パネル設置するスペースがない等の理由により、導入は難しいと判断した。

非公開

図 5-1-4-1 再エネ診断結果概要

また、再エネ導入可能性を検討した結果は、次図に示すとおりであり、投資回収が 12、13 年程度と導入可能性があることが分かった。

非公開

図 5-1-4-2 再生可能エネルギー導入可能性検討結果

3) 調査結果まとめ

再・省エネ診断の調査結果として、提案可能な再・省エネ対策を整理した。次表に示す再・省エネ対策を進めることで、投資回収可能でエネルギーコスト削減に繋がり、農林業の活性化に貢献することが可能となる。

表 5-1-4-1 再・省エネ対策（案）まとめ

事業所名	設備名	対策内容	コメント
事務所A	照明	蛍光灯・HF照明のLED化	既存照明をLED化することで、エネルギー消費の大部分を占める照明電力量の約40%が削減できます。
		ブルスイッチの活用	ブルスイッチを活用し、必要部分の照明のみを点灯することで、不要部分約30%程度の省エネが可能です。
	空調	運用のルール化	スイッチに運転時間と季節ごとの基準設定温度を記載することで、ルールの明確化と徹底を行います。過剰な運転を抑制することで、省エネが可能です。
	給湯機	給湯温度の見直し	給湯温度設定の見直しを行い、ガス使用量を削減できます。（既設と用途に応じて、適正化を実施）
	EMS	計測・自動制御システムの導入	受電・照明・空調の電力量を計測し、消し忘れや過剰運転を発見します。また、空調機の自動制御を行うことで、暖め過ぎや冷やし過ぎなどの過剰運転を抑制し、人的な負担をかけずに、省エネを図ります。
集荷場	照明	水銀灯のLED化	既存照明をLED化することで、エネルギー消費の大部分を占める照明電力量の約70%が削減できます。
	冷蔵庫	庫内温度設定調整	季節ごとに応じて温度設定の基準を設けることで、庫内の冷やし過ぎを防ぎます。
事務所B	照明	蛍光灯のLED化	既存照明をLED化することで、エネルギー消費の大部分を占める照明電力量の約40%が削減できます。
		ブルスイッチの活用	ブルスイッチを活用し、必要部分の照明のみを点灯することで、不要部分約30%程度の省エネが可能です。
	空調	運用のルール化	スイッチに運転時間と季節ごとの基準設定温度を記載することで、ルールの明確化と徹底を行います。過剰な運転を抑制することで、省エネが可能です。
加工場A	照明	蛍光灯・HF照明のLED化	既存照明をLED化することで、エネルギー消費の大部分を占める照明電力量の約40%が削減できます。
		ブルスイッチの活用	ブルスイッチを活用し、必要部分の照明のみを点灯することで、不要部分約30%程度の省エネが可能です。
	空調	運用のルール化	スイッチに運転時間と季節ごとの基準設定温度を記載することで、ルールの明確化と徹底を行います。過剰な運転を抑制することで、省エネが可能です。
	ボイラー	蒸気配管の保温	配管の保温が十分でないため、機械室内の温度が高くなっています。冬季には外気温が下がりますので、温度差により放熱ロスが大きくなります。機械室内の配管の保温を行うことで、燃料消費量（灯油）の削減が可能です。
	コンプレッサー	吐出圧力の再調整	コンプレッサーの圧力設定を変更することで、電力使用量を大幅に削減することができます。現場での最低限の圧力へ設定変更を推奨します。（0.05Mpa低減で約4%の省エネ）
	EMS	計測・自動制御システムの導入	受電・照明・空調の電力量を計測し、消し忘れや過剰運転を発見します。また、空調機の自動制御を行うことで、暖め過ぎや冷やし過ぎなどの過剰運転を抑制し、人的な負担をかけずに、省エネを図ります。
	太陽光発電	太陽光発電設備の導入	屋根への設置可能
加工場B	照明	蛍光灯・HF照明のLED化	既存照明をLED化することで、エネルギー消費の大部分を占める照明電力量の約40%が削減できます。
		ブルスイッチの活用	ブルスイッチを活用し、必要部分の照明のみを点灯することで、不要部分約30%程度の省エネが可能です。
	空調	運転時間のルール化	スイッチに運転時間と季節ごとの基準設定温度を記載することで、ルールの明確化と徹底を行います。過剰な運転を抑制することで、省エネが可能です。
	ボイラー	重油ボイラーの更新	現状ボイラー効率90%の機器から最新式の機器（排熱回収型）に更新することで、重油消費量が約5.3%削減できます。
	コンプレッサー	吐出圧力の再調整	コンプレッサーの圧力設定を変更することで、電力使用量を大幅に削減することができます。現場での最低限の圧力へ設定変更を推奨します。（0.05Mpa低減で約4%の省エネ）
	EMS	計測・自動制御システムの導入	受電・照明・空調の電力量を計測し、消し忘れや過剰運転を発見します。また、空調機の自動制御を行うことで、暖め過ぎや冷やし過ぎなどの過剰運転を抑制し、人的な負担をかけずに、省エネを図ります。
	太陽光発電	太陽光発電設備の導入	屋根への設置可能

表 5-1-4-2 施設ごとの対策星取表

項目	提案事項	事務所A	集荷場	事務所B	加工場A	加工場B
運用改善	ボイラー周辺配管の保温				○	
	コンプレッサー圧力調整				○	○
	トイレ人勧センサー導入	○				
	冷蔵設備設定温度調整		○			
	照明設備プルスイッチの活用	○		○		○
	空調運転管理ルールの設定	○		○	○	
設備改善	EMS（エネルギーマネジメントシステム）	○	○		○	○
	LED照明	○	○	○	○	○
	空調更新				○	○
	冷凍機更新		○		○	
	ボイラー更新					○
	太陽光発電設備				○	○

5-1-5. 事業を通して得られた成果と今後の課題

「地域の恵みを活かした小国町農林コミュニティ協議会」の活動を通じて、これまでの農林業分野におけるエネルギーの地産地消率の向上策として、自家消費型太陽光発電など新たな導入検討が進みつつある。

そのような中、今後も地産地消率向上に向けた今後の課題として、以下のような活動を展開していく予定である。

【課題】

①地産地消の電源の割合を増やすために、再生可能エネルギー発電の買取を拡大する。具体的には現在協議中の電源の買取交渉を着実に実施すること、再エネサービス事業を展開することで相当割合を地産地消の電源とすることが可能である。

②農林業分野の再エネ・省力化を図り、地産地消率の向上に繋げる。今後も小国町における農林業分野での再エネ診断に取組み、将来的には、農林業以外の施設や周辺地域にもサービス提供することを目指す。特に電化・EV化は農林業以外も含めて検討する。

今後、導入を検討しているエネルギー源は以下の通りである。

表 5-1-5-1 今後の導入が検討されている新設の再生可能エネルギー源

発電設備	概要	必要量
太陽光発電 (自家消費型)	加工場 A 加工場 B	14.4kW 29.16kW

参考：ネイチャーエナジー小国の平成 30 年度実施事業

① ふるさと納税の返礼品（電力供給）

小国町ふるさと納税の返礼品

小国町のふるさと納税の返礼品として、「電力3か月分」を準備

1口100,000円の寄附に対し、1,200kWh（30,000円相当）をお礼として贈る



町内の再生可能エネルギーを中心に電気を確保しながら、地域の事業者（自治体から委託受入）へ電力の供給を行います。

電力 → 町内の再生可能エネルギー（太陽光発電、風力発電） → ネイチャーエナジー小国 → 電力 → 町内の事業者（工場、商業施設、住宅）

町内の事業者 → お金 → ネイチャーエナジー小国 → お金 → 町内の再生可能エネルギー

電力・お金（利益）双方が町内で循環

利益を地域の為に活用

九州地方 | 熊本県 小国町

おぐたん電灯【九州電力管内のみ／約3ヶ月分】小国町産の再生可能エネルギー

100,000ポイント（参考寄附額：100,000円）と交換可能

★この自治体は 最小金額5,000円から、1,000円単位での寄附が必要です。

容量	家庭向けの電灯（約3ヶ月分）
配送方法	
管理番号	BFO1-C
期間限定	2018年12月01日～2019年9月30日
発送期日	利用開始可能日：2019年1月7日～

寄附するリストに入れる

② SDGs フォーラムに協賛

SDGsフォーラムへの協力

小国町が主催する「第1回おぐにの自然・暮らし・お財布（SDGs）のことを考えるフォーラム」に協力



おぐに町民センター完成記念
第1回おぐにの自然・暮らし・お財布（SDGs）のことを考えるフォーラム



中学生の参加記念品として、小国杉製のクリアファイルを提供



第1回 おぐにの
自然・暮らし・お財布（SDGs）のことを考えるフォーラム

環境 社会 経済

2019年1月19日（土） 13:30～17:00（開場13:20）
会場：おぐに町民センター（旧小国町山村開発センター）

プログラム

テーマ：環境モデル都市からSDGs未来都市へ
～地域の恵みを活かす小国町の地域おこし～

＜第1部＞ 13:30～15:30 会場：3階議場

- 開会
- 主催者挨拶
- 来賓紹介
- 小国町の取組紹介
- 記念講演：『超スマートタウンおぐに』 柏木孝夫氏
- 講演：『地域の恵みを求める小国の「SDGs未来」まちづくり』 藤田 壮氏
- 鼎談：『環境モデル都市からSDGs未来都市へ～地域の恵みを活かす小国町の地域おこし～』
（聞き手）藤田 壮氏： 柏木孝夫氏、木村 敬氏、北里耕亮小国町長

＜第2部＞ 15:45～17:00 会場：1階ホール

- 『ゲームでSDGs』
- 閉会

【主催】小国町 【協力】ネイチャーエナジー小国株式会社
【後援】内閣府地方創生推進課、東京工業大学科学技術創成研究院AESTセンター、一財）コージェネレーション・エネルギー高度利用センター（コージェネ財団）、国立研究開発法人 国立環境研究所、九州経済産業局、九州地方環境事務所、熊本県

③ 小国ドームの省エネサービス事業を実施

小国ドーム（小国町民体育館）の省エネサービス事業実施

省エネ率：78%減、投資回収年数：約10年

現状			更新後	
照明器具名	定格電力	台数	代替案	消費電力
長反射笠 FL40W	44W	99	両側反射笠 40W型 ベースライト 昼白色	13.1W
ダウンライト(白熱球)	60W	10	150φを想定(電球色) 60W	4.3W
反射笠付 FL40W	44W	24	両側反射笠 40W型 ベースライト 昼白色	13.1W
ダウンライト(白熱球)	40W	52	100φを想定(電球色) 40W	7.1W
反射笠付 FL40W	44W	88	トラフ 40W型 ベースライト 昼白色	13.1W
メタルハライド 広照タイプ オートリフター付	420W	32	400W相当 オートリフター無し	116.8W
メタルハライド 狭照タイプ オートリフター付	720W	56	700W相当 オートリフター無し	254W



④ 福祉協議会の木質バイオマスボイラー導入検討を支援（アドバイザー）

小国町福祉施設における再生可能エネルギー設備等導入事業化計画の策定支援

※平成30年度再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業

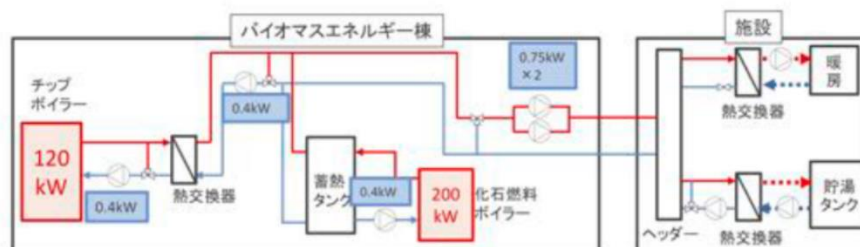
小国町福祉施設に木質チップボイラーを導入し、給湯及び共用部の床暖房に利用する計画策定を支援。



- ・導入対象 養護老人ホーム（30床）
有料老人ホーム（20床）
延床面積：約2,400m²
- ・木質チップボイラー 120kW
- ・木質チップ利用量 38t/年



●システム図（案）



5-2. 農林業分野と再生可能エネルギーの連携に向けた検討

5-2-1. 調査の概要・狙い

第 1 章にて述べたように、小国町は地理的条件から優良な杉の育成に向き、バイオマス資源が豊富である。さらに、地熱といった熱資源にも恵まれており、本事業ではこれらのバイオマス、地熱といった資源を熱電エネルギーとして活用するための検討を行ってきた。

本調査は、地域資源から得られる熱電エネルギーを農林業分野において活用し、メリットを創出することを目標とした検討を実施する。

5-2-2. 平成 29 年度調査の結果と課題の整理

平成 29 年度は、小国町で導入拡大の検討が進められている地熱の熱水供給及び地熱発電のエネルギーを熱利用事業者(養蚕事業者を想定)の温度管理を地熱の熱水供給で行った場合と、通常のアエアコンにて行った場合とで比較する検討を実施した。検討の結果、地熱熱水供給について、熱利用事業者が売熱単価や地熱熱水供給用の設備をどの部分まで負担をするかにも依るが、一定のメリットを出せる可能性はあることが分かったものの、設備インフラの負担低減策の検討(補助金等の活用等)は重要であるという結果となった。

5-2-3. 調査内容

木質バイオマスや地熱の拡大を検討するうえにおいて、エネルギーのポテンシャルと共にエネルギー需要家の特定は重要な項目である。しかし、4 章の木質バイオマスの利用検討やリースモデル検討でも言及されている通り、町内の再エネポテンシャルに相当する規模の需要側のポテンシャルが有ると言えない状況であり、一定規模の電力と熱の利用を必要とする需要家を掘り起こす必要がある。

そこで本年度調査では、エネルギーの需要家となりうる産業に関する掘り起こし調査・検討を進めると共に、木質バイオマスエネルギー等を内地での養殖等も含めた農林水産業分野で有効活用している事例を参考とするため、木質バイオマスの有効利活用事例を持つ地域への視察を実施した。また、近隣の自治体を中心に農林業での再生可能エネルギーを実施している事業者へヒアリング等を行い、小国町で行っている熱電エネルギー利活用検討についての関心等を調査した。

5-2-4. 農林水産業分野木質バイオマス利活用先進地視察

バイオマスエネルギーの農林業分野への有効活用事例を調査し、小国町における今後の取り組みの参考とする為、以下の 2 地域を訪問した。

視察先①：群馬県上野村(木質バイオマスペレットボイラーを活用して発電を実施。椎茸生産時のエネルギーに活用)

視察先②：栃木県那珂川町

(木質チップを建材製造やマンゴーフルーツ生産、うなぎ養殖等の燃料に活用)

視察の概要とそれぞれの視察先における調査結果を以下に記す。

木質バイオマス利活用先進地視察

目的：

- 1) 農林業分野での需要家創出を図るうえでの検討の参考とする為
- 2) 木質バイオマスエネルギーの燃料化、利活用に関する情報収集の為
- 3) 協議会関係者の理解促進

日時：

2018 年 12 月 20 日(木)～12 月 21 日(金)

参加者：

小国町役場、小国町森林組合、ATGREEN

視察先：

- 1) 群馬県上野村(木質バイオマスペレットを椎茸生産に活用)
- 2) 栃木県那珂川町(木質チップを建材製造やフルーツ生産、うなぎ養殖等に活用)

【視察先① 群馬県上野村】

群馬県上野村は県の最西南端に位置し、面積の 95%が森林²⁵である。関東一の清流である神流川が流れており、同所は平成の名水百選(環境省指定)にも選定されている。人口は約 1,250 人であるが、そのうちの 21%に相当する 261 名が I ターン者となり、それらの人財が村づくりの様々な場面で活躍している。

上野村では、上野村森林組合や地元の素材生産業者が低質材を工場へ搬入し、ペレット化を進めている。3 箇所の宿泊温泉施設等にペレットボイラーを設置するとともに公共施設や村営住宅、一般住宅へ 76 台のペレットストーブを設置し、給湯、暖房等の熱源として活用している。加えて、「上野村きのこセンター」に併設されたバイオマス発電施設により、きのこセンターへ熱電併給しているモデルである。上野村での木質バイオマス利用の全体像イメージを図 5-2-4-1 に示す。

²⁵ 環境省 HP(環境省第 4 回中央環境審議会総合政策部会と各種団体との意見交換会)公開資料より(平成 29 年 11 月 6 日)<https://www.env.go.jp/press/y020-dialogue04/mat02.pdf>



図 5-2-4-1 上野村での木質バイオマス利用の全体像イメージ²⁶

群馬県上野村の取り組みの特徴

- ① 自治体主体の木質バイオマス域内循環
- ② 低質材をペレット燃料化
- ③ 村内3か所の温泉施設、公共施設、村営住宅、一般住宅、計76台のペレットストーブを設置
- ④ きのこ生産施設への熱電併給施設

導入設備の概要

- 温水ボイラー：出力 200kW×3 基
- ペレットストーブ：2～7kW×76 基
- 木質ガス化発電：出力 180kW(熱出力 270kW)

²⁶ 上野村 HP より <http://www.uenomura.jp/admin/shisatsu/about/index.html>

取り組みの背景として、上野村が産業振興・雇用、Iターン者を創出する為の手段として林業を位置付けている。具体的には「森林整備→木質加工・燃料製造→発電・熱利用」を行うこととエネルギー利用先として、きのこセンターを設立する等、村の施策と広く連携させてエネルギー創出、利活用を行っている(図 5-2-4-2)。

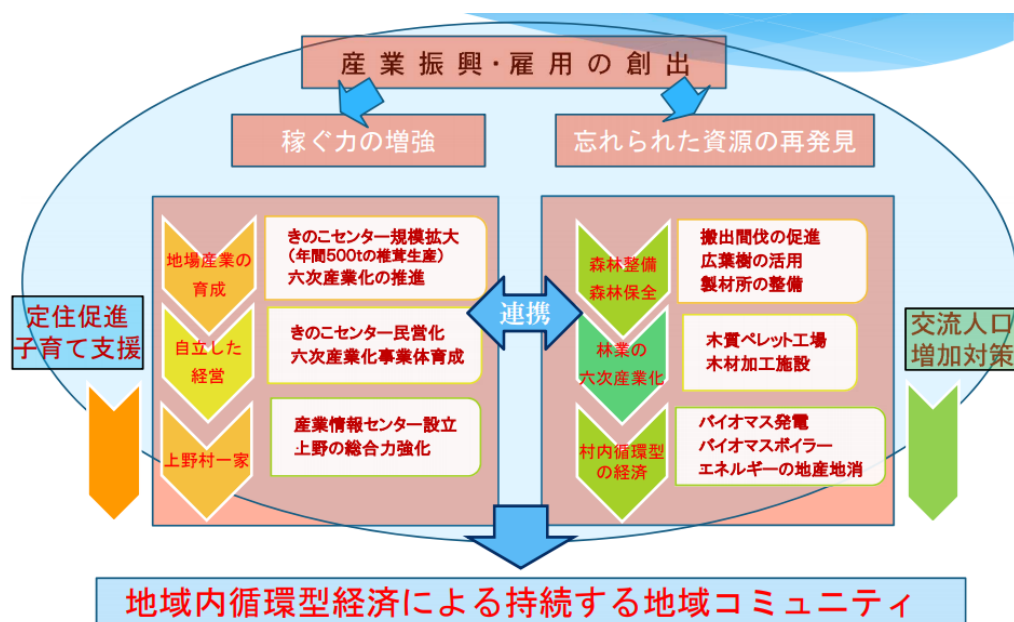


図 5-2-4-2 地域内循環型経済による持続する地域コミュニティ²⁷

収集した木材の販売、ペレット化、活用フローの概要は図 5-2-4-3、ペレット製造工程は図 5-2-4-4 の通りである。ペレット製造工場は村の直営となり、原料となる木材は広葉樹(森林整備に補助有)と針葉樹両方である。ペレットの生産量は年 1,600t 程を計画している。施設規模は村の森林長期利用計画から設定しているが、新たに別途補助金を受け、製造規模の拡大を検討している。製造したペレットは温浴施設、木質バイオマスボイラー、一般(ペレットストーブ)に販売している。結果、ペレット製造事業では利益が発生するようにしているとのことであった。また、ペレット工場におが粉工場を併設し、きのこセンターへおが粉を供給する活動も実施している。

²⁷ 環境省 HP(環境省第 4 回中央環境審議会総合政策部会と各種団体との意見交換会)公開資料より(平成 29 年 11 月 6 日)<https://www.env.go.jp/press/y020-dialogue04/mat02.pdf>



図 5-2-4-3 収集した木材活用の流れ²⁸

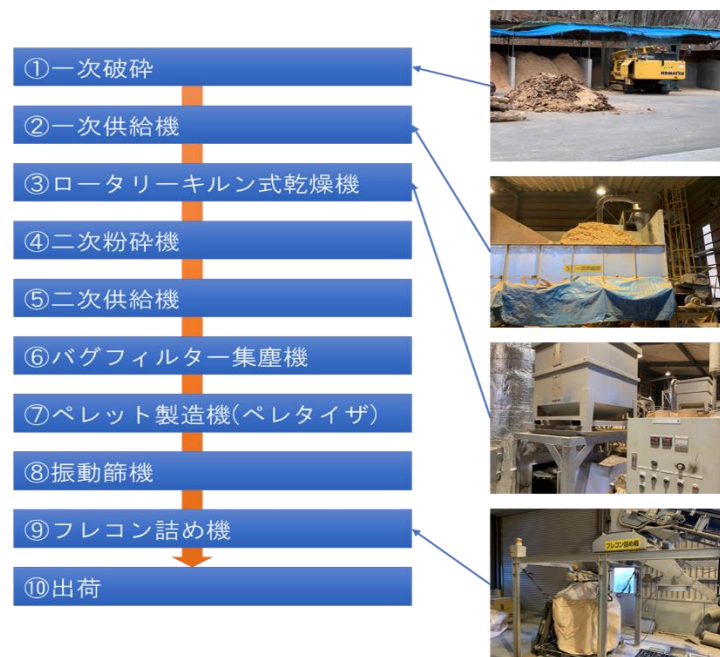


図 5-2-4-4 上野村木質ペレット燃料工場工程図²⁹

²⁸ 環境省 HP(環境省第 4 回中央環境審議会総合政策部会と各種団体との意見交換会)公開資料より(平成 29 年 11 月 6 日)<https://www.env.go.jp/press/y020-dialogue04/mat02.pdf>

²⁹ 一般社団法人上野村産業情報センター資料(森林を活かす 上野村の取り組みのご紹介)と視察時の画像を基に調査者作成

木質バイオマスボイラーの工程は図 5-2-4-5 の通り。ドイツのブルクハルト社のボイラーで日本では初の導入だったとのことであった。熱として270kW(90℃温水)の出力、電力として180kWを出力している。(発電効率は30%以上とのことである)

現在、発電電力はきのことセンターへ市場価格より割安で供給している。電力に余剰が出る時期は東京電力へ売電しているとのことであった。(東京電力への売電は限定的なので売電額は大きなものではないとのこと)安定した熱供給の仕組みの構築は今後進めていくとのことであった。

バイオマス発電・熱供給事業のみで見ると収支は厳しい結果となるとのことであったが、ペレット燃料の製造販売やきのことセンターも含めた関連事業雇用の拡充も含めて事業効果を評価している。

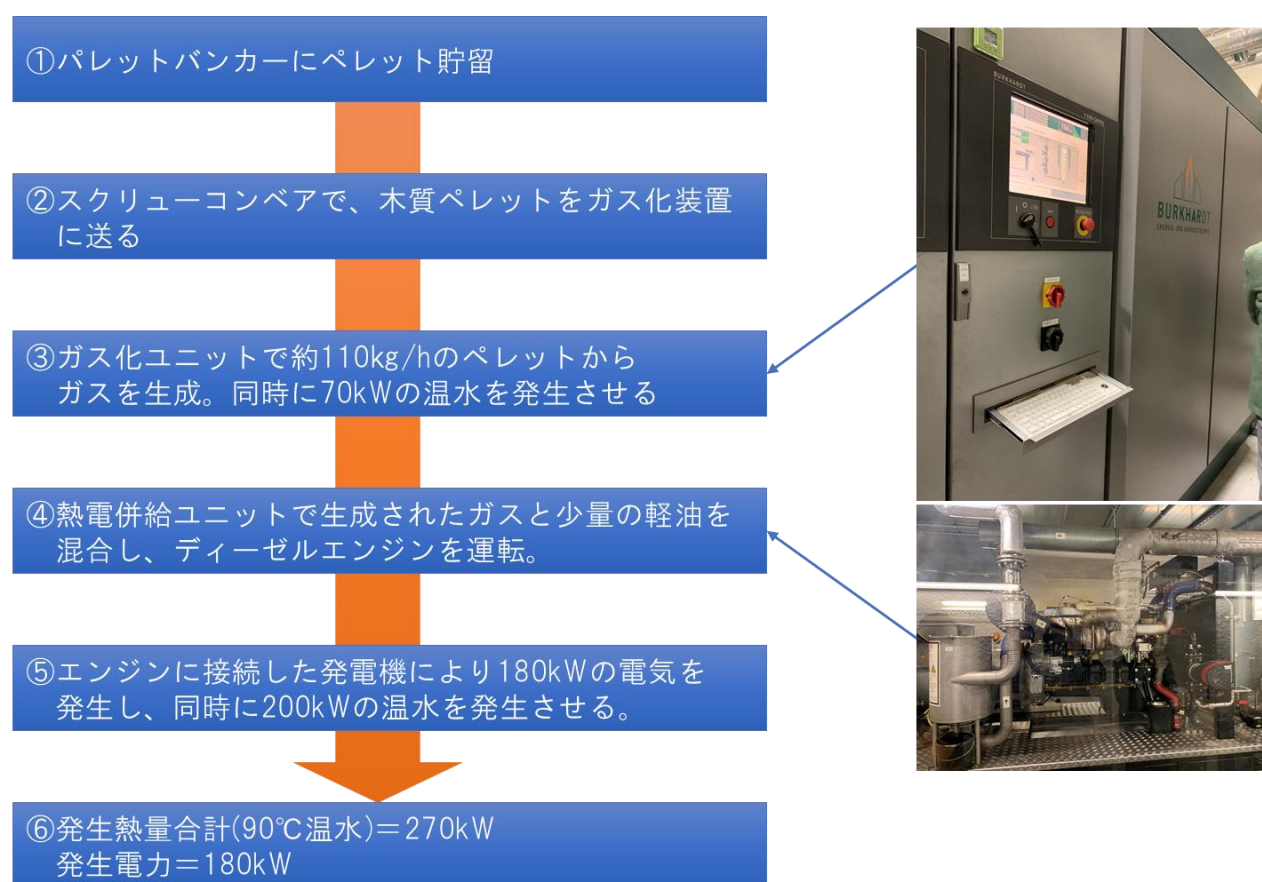


図 5-2-4-5 木質ペレットガス化熱電供給装置について³⁰

³⁰ 一般社団法人上野村産業情報センター資料(森林を活かす 上野村の取り組みのご紹介)と視察時の画像を基に調査者作成

村の中で産業振興・雇用、Iターン者を創出する為の手段として林業を位置付けており、「森林整備→木質加工・燃料製造→発電・熱利用」を行うこととエネルギー利用先としてのこせんセンターを設立する等、村の施策と広く連携させてエネルギー創出、利活用を行っている。この一連の取り組みの中で150名もの雇用を創出すると共に12億円の経済が回る仕組みを構築している。(下図5-2-4-6を参照)

上野村のモデルは、小さい町が故に林業を中心とした関連産業を構築し、その中でバイオマスの持つエネルギーを最大限に利用することに重きを置いたモデルである。また、村営で各施設を運営している関係もあり、採算が厳しい事業と採算が成り立ちやすい事業を総合的に捉えたうえで雇用創出や売上・利益、事業の評価を行うことが出来る点に強みがあると考えられる。

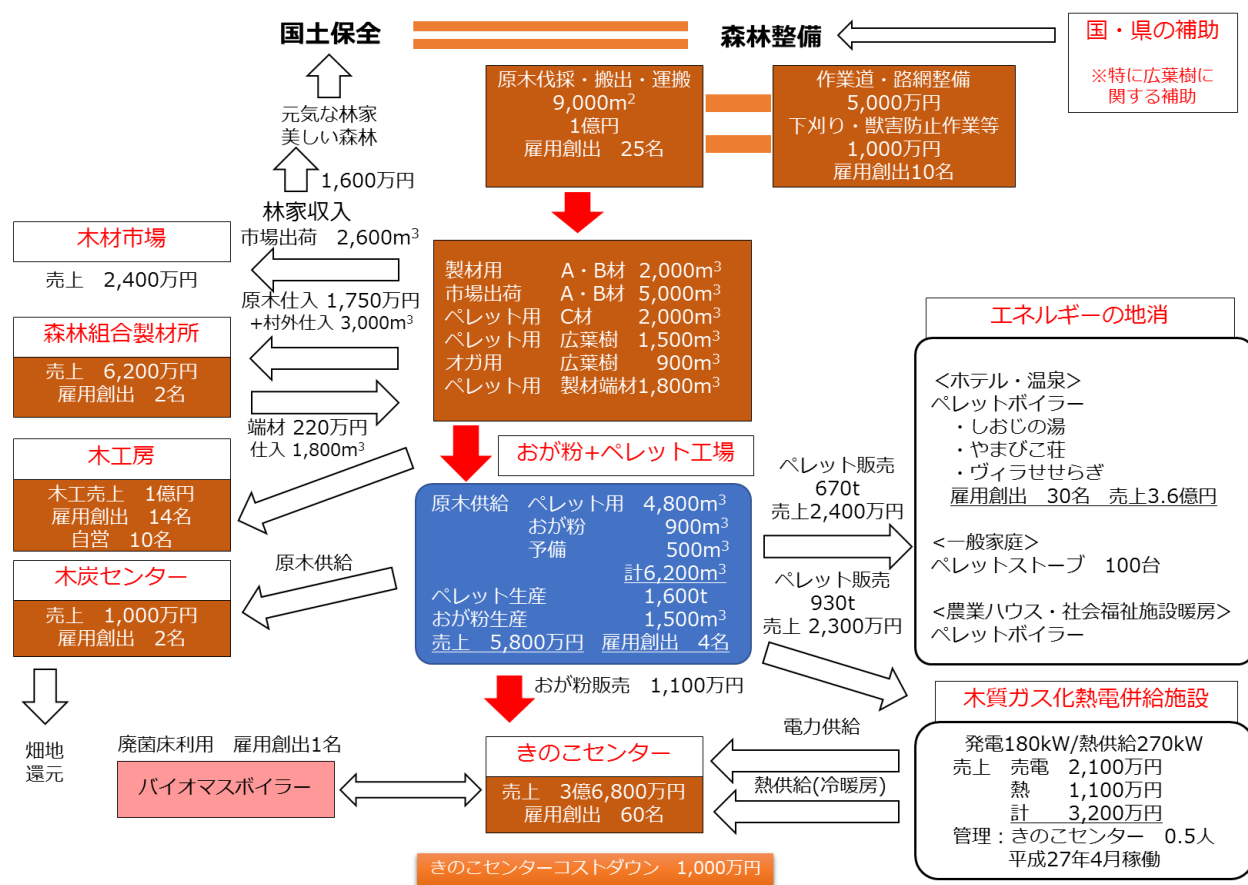


図 5-2-4-6 上野村の林業に関する取り組みにおける雇用の創出や売り上げのイメージ図³¹

³¹ 上野村作成・提供資料に調査実施者加筆

【視察先② 栃木県那珂川町】

栃木県那珂川町は栃木県の東北東に位置し、東部は茨城県の大子町、常陸大宮市と隣接している。人口は 16,964 人と穏やかな下降状態³²にある。

那珂川町では、創出エネルギーを農林業分野で活用されているバイオマスボイラーが複数個所に導入されている。1 基は山内に所在する県北木材協同組合那珂川工場において生産されたチップを同敷地内で利用する株式会社那珂川バイオマス社が保有する発電ボイラーであり、FIT 売電をすると共にコーヒーの生産や養鰻池の加温にも熱として活用されている。

もう 1 基も同じく那珂川バイオマス社が保有するボイラーであるが、麓にある民間の ALC 製造工場(小国町で生産している木製の WOOD.ALC とは異なる点に注意)に隣接させており、そこからのボイラー水(温純水)を受け入れ、蒸気として ALC 製造工場へ供給し、ALC 製造工場からの温純水と地下水を熱交換させ、農業ハウスへ温水を供給している熱供給ボイラーである。

栃木県那珂川町の取り組みの特徴

- ① 発電ボイラーと熱供給ボイラーを保有し、資源とエネルギーのカスケード利用に取り組んでいる
- ② ALC 建材(コンクリート)製造に木質バイオマス蒸気ボイラーを利用するとともに余熱をマンゴー生産等に活用している
- ③ 発電ボイラーで発生した熱はコーヒーの生産や養鰻池の加温に使われている
- ④ チップ単価を含水量によって差別化³³
 - ・ 45～55%WB : 7,000 円/t ・ 35～45%WB : 9,000 円/t
 - ・ 25～35%WB : 11,000 円/t ・ 25%WB : 13,000 円/t

那珂川町のモデルは、国産材の製材専門工場を保有する株式会社トーセン社と地域の森林組合(那須町森林組合・那須南森林組合)、更に地元の鈴木材木店の原木を集めて、県北木材協同組合(トーセンの那珂川町製材工場となる)が未利用材や製材端材を利用して製造したチップが中心となっている。(下図 5-2-4-7 の実施体制図も参照)

³² 那珂川町 HP より <http://www.town.tochigi-nakagawa.lg.jp/shoukai/gaiyou.html>

³³ 林野庁 木質バイオマス熱利用・熱電併給事例集 HP 公開資料より
<http://www.rinya.maff.go.jp/j/press/riyou/attach/pdf/171109-5.pdf>

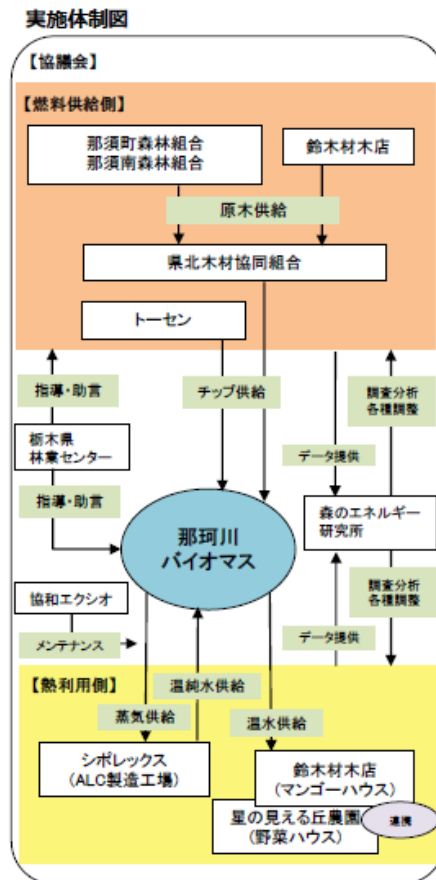


図 5-2-4-7 実施体制図³⁴

発電ボイラーについては、中学校の廃校跡地を利用した東北木材協同組合(トーセン社)の工場で「製材→発電&熱利用ボイラー」を一体としたモデル事業として位置付けられている。

未利用間伐材による木質原料チップ(含水率 40%程度)を発電ボイラー(2,500kW)へ投入し FIT 売電により売電収益を確保している。また、コーヒー豆の生産やうなぎ養殖にて発生した熱も利用している。(図 5-2-4-8 参照)。

製材端材は一般材として麓の熱供給ボイラーへ運搬し、住友金属鉱山シボレックスの ALC 製造における熱供給を行うと共にマンゴー生産拠点や野菜生産所への熱供給を実施している(図 5-2-4-9 参照)。

このように那珂川町のモデルは、含水率や発生由来の異なるチップを最大限に利用する仕組みであると共に発生した熱についても付加価値の高い農業や養殖業に活用する等、カスケード利用の構築に力を入れたモデルである。

³⁴ 林野庁 木質バイオマス熱利用・熱電併給事例集 HP 公開資料より
<http://www.rinya.maff.go.jp/j/press/riyou/attach/pdf/171109-5.pdf>

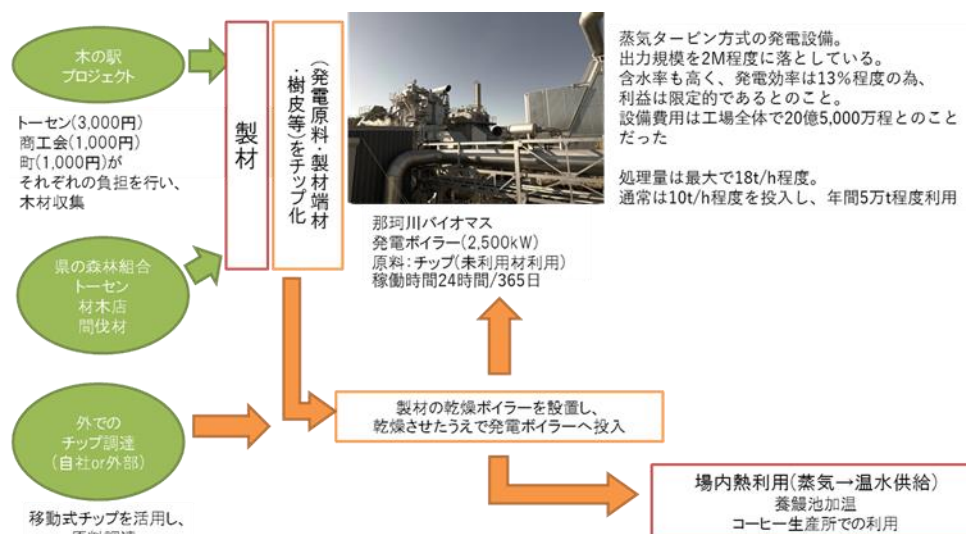


図 5-2-4-8 那珂川町の発電ボイラーでのバイオマス活用の流れ³⁵

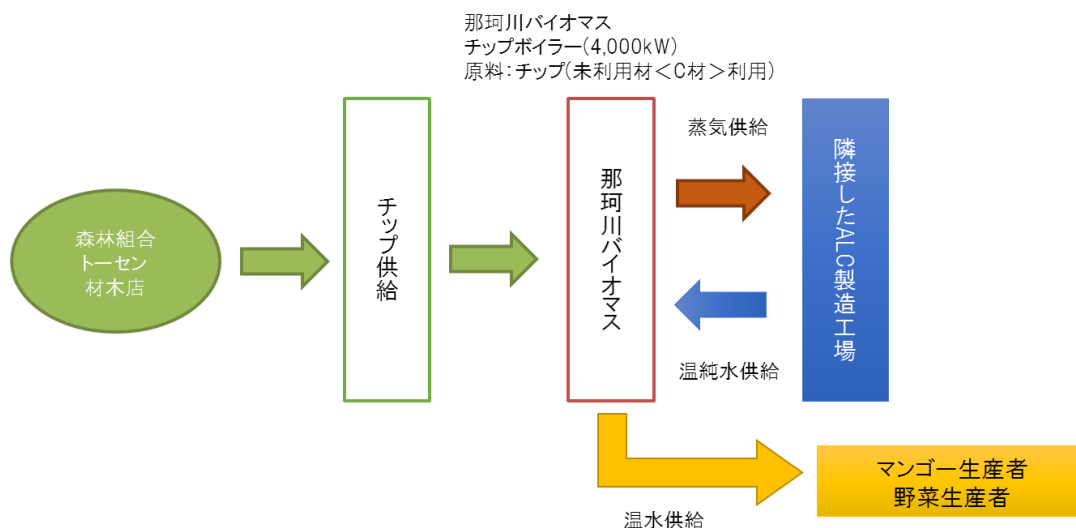


図 5-2-4-9 那珂川町の熱供給ボイラーでのバイオマス活用の流れ³⁶

³⁵ 視察内容及び視察時配布資料を基に調査者作成

³⁶ 林野庁 木質バイオマス熱利用・熱電併給事例集 HP 公開資料及び視察内容を基に調査者作成 <http://www.rinya.maff.go.jp/j/press/riyou/attach/pdf/171109-5.pdf>



図 5-2-4-10 マンゴー生産での排熱利用

これらの視察結果からも、小国町において地域資源による電熱エネルギーの利用を可能にする条件として、通年で一定規模の熱エネルギー需要が必要である。視察の結果を踏まえ、施設園芸での活用も検討し得るが、九州という地理的特性上、施設園芸でのエネルギー利用は冬場に限られることが多く、通年でエネルギー利用の期待が低い。バナナやパッションフルーツのような熱帯果樹を育てる際は有効と考えられるが、利用エネルギー量が季節で変動することや生産の実績や産地としての PR が不足している点が課題となる。通年でエネルギーを一定量利用する事業を考えると、加工分野は有力であると考えられる。また、本件については協議会副会長である松本氏にも助言を求め、可能性のある具体的な事業として畜舎の加温や冷房化、牛乳の殺菌でのエネルギー利用、ヒートポンプを利用した椎茸栽培や花卉栽培(シクラメン等)があるのではないかと助言を頂いた。

5-2-5. 農林事業者ヒアリング結果

前項の結果も踏まえたうえで、近隣の自治体も含めて農林業での熱利用を実施している事業者へヒアリング等を行い、熱利用の状況や今後の展開等について調査した。

【ヒアリング先① 水草生産者】

南阿蘇市の水草生産者にヒアリングを行った。ここでは南阿蘇村で沸いている温泉水を源泉かけ流し方式で利用して水草栽培を行っている。栽培する際の湯温は 27~28℃で、温度調整も行っていないので、エネルギーコストは実質ゼロとのことであった。

今回は、水草生産者の取引先である混合飼料メーカーの方もヒアリングに同席いただいた。ヒアリング結果のまとめを以下に記す。

ヒアリング先：南阿蘇村の水草生産者、混合飼料メーカー

【熱利用の状況】

- ・ 熱水は自所の土地で沸いている温泉水を利用している。
- ・ 俗に言う源泉かけ流し方式で利用している。

- ・湯温は 27～28℃で、湯温調整はしていないためエネルギーコストは実質ゼロである。
- ・温泉水は水質変動が有り、品質にも影響が出るため、理想は真水を加温することであるが、それは行っていない。

【水草の栽培状況】

- ・水槽で水草を育てている生産者もいるが、近年は高設での栽培が増えている。
- ・生産者が増え市場流通量が増えたことにより、価格は減少傾向にある。
- ・カボンバやアナカリス等は日本でも生産が足りない為、需要は高い。
- ・近年はコケが少ない、組織培養した製品も増えてきている。

【事業の拡大について】

- ・単価が下がってきていることも有り、設備投資費の回収が困難になっている。
- ・温泉水をそのまま利用する関係で硫黄分等による腐食も課題である。
- ・上記の関係で水槽や耐候性ハウスのコスト回収が困難である。
- ・水草自体が観賞用であることから補助事業の対象となりにくい点が課題である。
- ・生産におけるコスト面の支援があれば事業拡大は検討したいところである。
- ・近年は出荷前に水草を束ねたうえでまとめて出荷することが求められるケースも多く、そこにコストが掛かっているのも課題である。
- ・(小国町で推進している)SDGs という概念は詳しく知らなかったが、そのような取り組みにリンクできるのならば関心が有る。

【水草以外で熱利用に期待が出来るような分野について】

▽混合飼料メーカーより

- ・混合飼料生産時に発酵を行うことが多い。現状自社では電熱線を利用しており、コストが掛かっているため、地熱利用の可能性は考えられる。
- ・乾燥工程においても地熱利用の可能性は考えられ、関心が有る。(現状は化石燃料利用)
- ・小国町の地熱たべもの研究所のような熱利用事例については非常に興味がある。

▽水草生産者より

- ・ベビーリーフの水耕栽培には加温が必要と思うので可能性があるのではないかと。
- ・群馬県上野村の事例(5-2-4 章参照)から、きのこ栽培は親和性が高いと思う。

同所のヒアリングからは、競争が激しくなり、水草価格が減少傾向にあることや国の補助事業を活用しにくいということから、設備費等のコストを低減することが課題であるとのことが分かった。事業拡大検討の意向はあるものの、これらのコストを如何に捻出するかが課題となる。

5-2-6. 事業を通して得られた成果と今後の課題

地域資源である熱やそこから発電した電気を利活用した事業を実現させるためには、通年安定した温度にすることが求められる分野での利用が望ましい。例としては、農業分野ではきのこ栽培・養鰻(池の加温)・水草栽培のような南国系の品種栽培、林業分野では木材乾燥などが挙

げられる。生產品から乾燥・加工等を行う必要があるものは、熱や電力利用の可能性が更に高まり、加工品の販売価格の向上にも期待が持てる。しかし、熱や熱水を利用するためのシステム・設備の導入にはコストがかかるため、個人の生産者で取り組むことは困難なものが多い。農業生産法人はもちろん、特に民間企業で新たな付加価値づくりに取り組み中で農産加工品に取り組む企業などと連携していくことが必要であると考えられる。加えて、町として生産者にどのような支援が出来るか(土地貸借・土地取得・造成等の支援、空き家や廃校等の活用支援、補助金取得への協力等)を提示していくことも必要でないかと考えられる。小国町が提供できる熱水の温度や供給期待量等の情報が整理されたうえで、近隣地域を中心に取り組みのコンセプトを説明して、意見交換を図っていくこと等も必要と考えられる。

6. 農山漁村再生可能エネルギー法における基本計画の策定

6-1. 調査検討の概要・狙い

本事業においては、地域の意向が反映される地域小売電気事業者を設立の上、再生可能エネルギーの地産地消を図ると共にその買電や売電収益の一部を農林業者へ活用することを目的としている。そこで、その事業内容を反映した農山漁村再生可能エネルギー法に基づく基本計画を策定・公開することで地域の再エネ地産地消と農林業分野の連携を具体的に表現することを目指して検討を行った。

6-2. 平成 29 年度までの検討結果と課題の整理

本事業を反映した基本計画の検討について平成 29 年度までに行ってきた内容を以下に記す。

表 6-2-1：平成 29 年度までの検討結果と課題

年度	内容	課題
平成 28 年度	✓ 基本計画に関する基本情報の整理 ✓ 検討に向けた関係者内での情報共有	・ 地域小売電気事業者の再エネ電源確保状況との連携 ・ 本計画に位置付ける再エネについて
平成 29 年度	✓ 基本計画作成に向けた勉強会開催 ✓ 九州農政局と連携の上、素案作成	・ 地域小売電気事業者の再エネ電源確保との連携 ・ 既存再エネの計画での位置付

なお、平成 29 年度に実施した勉強会の概要は以下の通りである。

表 6-2-2：平成 29 年度までの検討結果と課題

項目	内容
開催日時	平成 29 年 11 月 22 日(水) 14:00-15:20
場所	小国町役場 会議室
開催目的	基本計画概要・メリットの理解、作成におけるポイントの把握 ※ネイチャーエナジー小国の活動に関する勉強会も併せて実施
参加者	小国町役場関係者(産業課・政策課) 九州農政局 経営・事業支援部 食品企業課 再生可能エネルギー推進係 パシフィックパワー ATGREEN



図 6-2-1：基本計画に関する勉強会(平成 29 年度開催)

勉強会の中では、策定に際して盛り込むと有用な内容や他地域の計画策定時における記載方針や公開に関する内容等について質疑や意見交換を実施した。

6-3. 調査検討内容・方針

平成 29 年度までの取り組みを受けて、本年度は基本計画の具体的内容の作成・承認・公開に向けた手続きに取り組んだ。検討スケジュールは下表 6-3-1 の通りである。

表 6-3-1：検討スケジュール

時期	内容
第一回協議会総会 (平成 30 年 8 月 17 日)	✓ 基本方針の作成に向けた説明
第一回協議会総会終了後	✓ (小国町を中心として)内容の協議 ✓ 草案の作成 ※上記は九州農政局からも支援を受けながら実施した
第二回協議会総会 (平成 30 年 12 月 25 日)	✓ 基本計画草案の提示 ✓ 草案の承認
第二回協議会総会終了後	✓ 草案の追記・修正 ✓ 町内での内部確認実施
第三回協議会総会 (平成 31 年 3 月 5 日)	✓ 最終案の提示 ✓ 最終案の承認
第三回協議会総会終了後	✓ 町での承認・公開手続き

6-4. 調査実施内容

ここでは、計画の草案作成、承認に至るまでの実際の流れを記載する。

計画草案作成に際しては、小国町で平成 30 年 8 月に公開された「SDGs 未来都市計画」³⁷とも連携した記述を行った。具体的には、再生可能エネルギー設備には様々な種類の設備があり、更に既設・新設の設備が存在するが、その中でもネイチャーエナジー小国が確保している電源(温泉バイナリー発電)と、町が上記計画で推進している(将来の)地熱エネルギー発電設備を対象として基本計画の草案作成を行った。

本計画草案に記載している主な内容は以下の通りである。詳細な計画文章については巻末の参考資料 4 に掲載している。

表 6-4-1：基本計画の概要

項番	項目名	記載概要
1.	農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー電気の促進による農山漁村の活性化に関する方針	・ 地域の特徴 ・ 農林業の現状 ・ 再生可能エネルギーの現状 ・ 地域農林業への再生可能エネルギーの活用状況
2.	再生可能エネルギー発電設備の整備を促進する区域	・ ネイチャーエナジー小国が調達している再エネ発電設備の所在区域 ・ 地熱発電施設の導入検討区域
3.	2 の区域において整備する再生可能エネルギー発電設備の種類及び規模	・ 2 欄に記載した発電設備の種類と規模 ・ 地熱発電施設の導入検討区域については今後の調査を通じて設定される旨の記載を実施
4.	再生可能エネルギー発電設備の整備と併せて農林地の農林業上の効率的かつ総合的な利用確保を図る区域及び当該確保に係る事項	・ 該当なしとして記載
5.	再生可能エネルギー発電設備の整備と併せて促進する農林漁業の健全な発展に資する取組みに関する事項	・ 地域小売電気事業者であるネイチャーエナジー小国が電力を購入し、地域に供給することで供給先のコスト低減や観光業との連携等の取り組みに貢献する旨の記載を実施

³⁷ 小国町 HP (平成 30 年 8 月 31 日更新：小国町 SDGs 未来都市計画を策定しました)<https://www.town.kumamoto-oguni.lg.jp/q/aview/227/809.html>

6.	自然環境の保全との調和、その他の農山漁村における再生可能エネルギー電気の発電の促進に関し配慮すべき重要事項	・ 自然環境や景観の保全や調和を保ったうえでの再エネ拡大について記載を実施
7.	農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー電気の発電の促進による農山漁村の活性化に関する目標及びその達成状況についての評価	・ 発電設備の確保に向けた目標の記載と進捗把握を行う旨の記載を実施
8.	再生可能エネルギー発電設備の整備を促進する区域において整備する再生可能エネルギー発電設備の撤去及び原状回復	・ 施設整備事業者の責任において撤去や土地の原状回復を行う旨を記載
9.	農林地所有権移転等促進事業に関する事項	・ 該当なしとして記載
10.	農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー電気の発電の促進に関するその他事項	・ ホームページでの周知や設備整備計画の認定、区域外の関係者との連携について記載を実施
別紙	2 に記載した区域の地図	・ 区域の地図上の位置を記載

上記草案に対して、まず本年度の第二回協議会総会にて内容説明の上、協議会員に承認を得た。その後、発電設備の地目等に修正を加えた後に、再度第三回協議会にて最終案として提示を行い、承認を得た。

表 6-4-2：基本計画の承認・公開に向けたプロセス

時期	内容
第一回協議会総会 (平成 30 年 8 月 17 日)	✓ 基本方針の作成に向けた説明
第二回協議会総会 (平成 30 年 12 月 25 日)	✓ 基本計画草案の提示 ✓ 草案の承認
第三回協議会総会 (平成 31 年 3 月 5 日)	✓ 最終案の提示 ✓ 最終案の承認
第三回協議会総会終了後	✓ 町での承認・公開手続き

6-5. 策定に向けた検討を通じて得られた成果と課題、今後の方針について

ここまで記載のとおり、小国町において本事業における地産地消の理念を反映する基本計画の策定を行った。策定に際しては、町内で重点的に拡大を図っている再エネを中心とした内容とした。また、地熱エネルギーについて現在進行中の話も含めて記載をしている点も特色として挙げられる。

今後はこの計画の改訂や計画記載設備の設備整備計画認定等の運用に向けた点が重要になると共に小国町で導入検討されている木質バイオマス発電設備についても、本基本計画上に反映の上、設備整備計画の認定を受けることで固定価格買取制度における出力制御ルール上で優遇される「地域資源バイオマス発電設備」としての活用が期待出来ること(詳細参考部分を参照)や、農林地所有権移転等促進事業との連携も含めた検討を行うことで地域資源を利用したバイオマス発電設備の導入が促進される期待があることより、小国町で進める **SDGs 未来都市**としての取り組みと連動した本基本計画活用の在り方を検討していくこととしたい。

(参考) 「地域資源バイオマス発電設備」としての活用について³⁸

地域資源バイオマス発電設備としての証明には、以下の 4 つの要件を満たすことを電力会社に証明する必要があるとされている。

- 1) 地域に存するバイオマスを主に活用するもの
- 2) 地域の関係者の合意を得ていること
- 3) 発電に供する原料の安定供給体制を構築していること
- 4) 1)~3)の要件が満たされていることを事後的に確認できる体制が確立されていること

農山漁村再生可能エネルギー法に基づいた農林漁業の健全な発展と調和のとれた再エネ発電の促進に関する計画制度において、以下の 3 つのステップとそのフォローアップを受けることで、固定価格買取制度における「地域資源バイオマス発電」の要件と満たすことができる」とされている。

ステップ 1: 市町村は基本計画策定にあたって協議会においてバイオマス原料供給の関係者を構成員としたうえで、原料の安定供給体制(原料の種類・量・価格等)について協議を実施する。

ステップ 2: 市町村は「農山漁村の活性化に関する方針」として地域に存するバイオマスを主に活用するもの(※1)を促進することを記載した基本計画を策定する。

ステップ 3: 発電事業者は基本計画に沿った設備整備計画を作成、申請し、市町村は①地域に存するバイオマスを主に活用するものとなっていること②地域の合意が図られていること③原料の安定供給体制が構築されていることを確認して認定する。

フォローアップ: 認定後、市町村が設備整備計画通りに事業が実施されているか、バイオマス

³⁸ 農林水産省 HP(参考 1)地域資源バイオマス発電の証明について

<http://www.maff.go.jp/j/shokusan/renewable/energy/attach/pdf/houritu-3.pdf>

比率計算方法書等で確認を実施する。木質バイオマス発電については、「発電利用に供する木質バイオマスの証明の為のガイドライン」の遵守状況を確認することが求められる。

※1 当該発電により得られる電気の量に占める地域に存するバイオマスを変換して得られる電機量の割合について年間を通じて原則 8 割以上確保するものであること。

7.モデル地域としての普及に向けた検討と協議会の活動

7-1. 小国町 小売電気事業と農林業連携モデル

3 か年に渡って実施してきた本事業で得られた成果を図 7-1-1 に纏める。成果としては、平成 28 年 8 月に地域主体の小売電気事業者「ネイチャーエナジー小国」が設立されて以降、農林事業関係(森林組合や JA 関連施設)の顧客を徐々にではあるが増やしながら、安定した経営を継続している点がまず挙げられる。これは電力価格の側面だけではなく、地域への利益還元が中心であるという事業理念を関係者に対して積極的に情報発信、意見交換を実施した結果であると考えられる。更なる大口需要家や農林業関連需要家の獲得が小売電気事業における課題であるが、各生産部会や農業・畜産・林業の個別生産者に対して、周知活動を継続するとともに、再生可能エネルギーの導入支援モデルや省エネサービス等と融合、パッケージ化も進めていく方針である。

エネルギーの調達側としては、新たな再生可能エネルギー発電設備(地熱発電及び熱水供給、木質バイオマス発電設備、農林業関係施設への太陽光発電設備等)の導入可能性や、地域の熱電エネルギーの農林業関連施設における需要についての調査を通して、再生可能エネルギー比率向上を目指すための有用なデータを得られた。需要規模に合わせて再生エネルギー電源も獲得を進めていくことが必要であるが、既存電源と交渉を進めると同時に、農林業関係の需要家を対象に電力契約と併せて再エネの導入モデルも含めた総合的な提案を進めて需要・供給双方を確保していくことになる。地熱発電及び熱水供給・木質バイオマス発電の導入は 4・5 章でも述べているように、副産物として定常的に発生する熱を活用できる需要家を確保したいところであり、SDGs 未来都市計画とも連携したうえで需要家の掘り起こしを実施するとともに、木質バイオマスについては更なる小規模発電(出力 25kW レベル)の展開可能性を検討することも必要と考えられる。

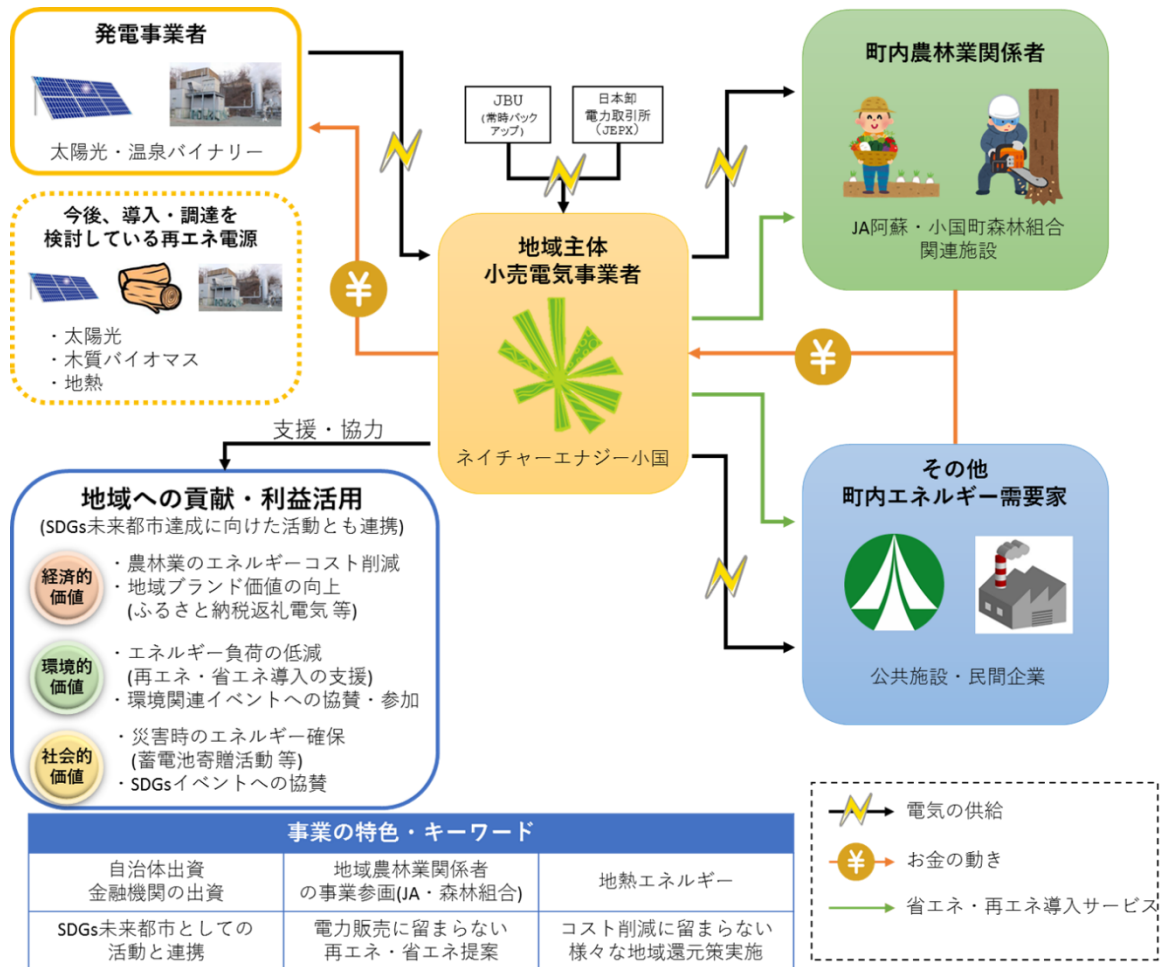


図 7-1-1 小国町における小売電気事業と農林業連携モデル

7-2. モデル地区普及活動

7-1 で整理した地域としての活動を他地域へ訴求する為の活動としての側面と町内における関係者への活動周知の両側面が、農山漁村再生可能エネルギー地産地消型構想支援事業におけるモデル地域として求められる為、平成 29 年度までに認定農業者の会での事業説明や事業を説明するパンフレットを作成する等して訴求を図ってきた。

今年度は、平成 29 年度に作成したパンフレットを町への視察者に配布するなどして事業の訴求を図るとともに、他地域に取り組みを普及するために長野県塩尻市の信州しおじり地域電力供給事業推進協議会とも連携して展示会に出展した。出展に関する内容をここでは記す。

出展展示会：エコプロ 2018

会場：東京ビックサイト

日時：12/6(木)・7(金)・8(土) 【10:00-17:00】

主催：(一社)産業環境管理協会、日本経済新聞社

後援：内閣府、外務省、経済産業省、環境省、文部科学省、国土交通省、
農林水産省、厚生労働省、消費者庁、日本経団連 etc.

エコプロダクツ展について

20 回目の開催を迎える環境関連最大級の展示会。企業・一般消費者・省庁・自治体・NPO 等が出展し、環境・エネルギー分野のビジネス関係者や学生、政治家、報道関係者など多様なステークホルダーが一堂に集う場。

会場来場者数(出展者確報値)

12 月 6 日(木) 54,071 人

12 月 7 日(金) 61,014 人

12 月 8 日(土) 47,132 人

計 162,217 人

出展したエコプロ展は環境分野でも国内最大級の展示会であり、企業・一般消費者・省庁・自治体など幅広い層が来場する展示会場であり、会場の総来場者数は 3 日間で 16 万人を超えている。

既述の通り、今回は本事業に採択されている長野県塩尻市の信州しおじり地域電力供給事業推進協議会と共同で出展した(図 7-2-1)。



図 7-2-1 エコプロ出展ブースの様子

出展ブースでは事業内容と小国町の概要、ネイチャーエナジー小国の取り組みについて、エネルギーの地産地消、資金の地域循環の仕組みについて等が記載されたパネルを展示し(図 7-2-2、参考資料 5)、パネルの内容が記載された資料も配布した。



図 7-2-2 エコプロ展示パネル

ブース来場者に対してはパンフレットやパネルをもとに事業説明を行うとともに、地域新電力や農林水産業分野での再生可能エネルギー導入に関する意向や活動について意見交換等を行った。ブース来場者の意見や質問内容を以下に示す。

【エコプロ展示ブース来場者の声・意見】

- ・ 地域エネルギーを活用していくコンセプトは素晴らしいと思う(運輸関係)
- ・ 温泉熱バイナリーが電源に含まれているのは象徴的で良いと思う(エネルギー関係)
- ・ 農林業地域において地域新電力を通じて安価な電力供給を目指すモデルは地域性を反映していて良いと思う(自治体関係者)
- ・ 電気もそうだが、熱利用の確保が農林業分野でのエネルギー導入を検討する上で重要だと思う(バイオマス関係者)

- ・温泉旅館がバイナリー発電に取り組む事例は弊社事業にも参考になる(旅行関係)

【質問】

- ・農林業関係者にとってのメリットとしては何が有るのか?(自治体関係者)
- ・再エネの拡大において課題となっている点は?(民間企業/NPO 等)
- ・木質バイオマス事業に取り組む上での課題は?(エネルギー関係事業者)

木質バイオマスの利活用を推進している塩尻市との出展の関係も有り、バイオマスに関連する話題が多く聞かれた。また、バイナリー発電も含めた地熱エネルギーに対する関心も多く寄せられた。

今後は SDGs 未来都市計画とも連携させ、町外視察者に対して先述のパンフレット等も活用し、小国町モデルの普及と意見交換を図る。

7-3. 総会開催概要

平成 30 年度は地域の恵みを活かした小国町農林コミュニティ協議会の総会を平成 30 年 8 月 17 日(金)、平成 30 年 12 月 25 日(火)、平成 31 年 3 月 5 日(火)の全 3 回実施した。それぞれの総会の概要を以下に示す。なお、詳細については参考資料の議事録を参照頂きたい。

第 1 回 地域の恵みを活かした小国町農林コミュニティ協議会 総会

開催日時：平成 30 年 8 月 17 日(金)14:00～15:30

開催場所：JA 阿蘇小国郷中央支所 2 階会議室

【概要】

- ・平成 30 年度事業実施計画及び予算配分の承認 ⇒ 全会一致で承認
- ・ネイチャーエナジー小国の最新状況及び本年度の計画
- ・地域バイオマスエネルギーの利活用検討について
- ・再生可能エネルギー設備導入拡大に向けたリースモデル検討
- ・本年度事業スケジュールについて

平成 30 年度事業実施計画及び予算配分について全会一致で承認された。ネイチャーエナジー小国の再生可能エネルギー電源および需要家との契約状況等も報告されたほか、本事業開始から前年度までの調査検討内容の確認および今後の計画について協議会員に情報が共有された。

第 2 回 地域の恵みを活かした小国町農林コミュニティ協議会 総会

開催日時：平成 30 年 12 月 25 日(火)14:00～16:00

開催場所：JA 阿蘇小国郷中央支所 2 階会議室

【概要】

- ・「農山漁村再生可能エネルギー法に基づく基本計画」の方向性についての承認

⇒全会一致で承認

- ・ネイチャーエナジー小国の状況と農林業分野の再エネ導入拡大の検討
- ・木質バイオマスの利用拡大に関する検討
- ・小国町再エネリースモデルの広域化調査
- ・木質バイオマスとエネルギー利活用先についての調査報告
- ・エコプロ展出展に関するご報告

第2回総会では、「農山漁村再生可能エネルギー法に基づく基本計画」について、内容の方向性に問題はないか協議会員に確認したところ、方向性について全会一致で承認を得た。

第3回 地域の恵みを活かした小国町農林コミュニティ協議会 総会

開催日時：平成31年3月5日(火)14:00～16:00

開会場所：おぐに町民センター3階 301 会議室

【概要】

- ・「農山漁村再生可能エネルギー法に基づく基本計画」最終承認、内容の確定
⇒全会一致で承認、内容確定
- ・ネイチャーエナジー小国の状況と農林業分野の再エネ導入検討
- ・木質バイオマスの利用拡大に関する検討
- ・小国町再エネリースモデルの広域化検討
- ・木質バイオマスとエネルギー利活用先についての調査報告
- ・農林水産省情報交換会参加報告
- ・補助事業終了後の事業継続に関わる方向性について

「農山漁村再生可能エネルギー法に基づく基本計画」の内容について最終確認が行われ、全会一致で承認を得た。これにより、基本計画の内容が確定した。

また、本事業終了後の事業継続に関わる方向性について、今後も小国町及び協議会としてエネルギーの地産地消の取り組み拡大を継続して目指すことが示された。本協議会の体制は、今後も小国町の取り組みを進める上での情報交換や関連制度の共有の場として継続されることが望まれている。

8. 補助事業終了後の事業継続に関わる方向性

8-1. 事業実施体制

補助事業終了後もネイチャーエナジー小国と農林業関係者で検討を進めている電力スイッチングの協議や再エネ導入に向けた協議を中心として、再エネの地産地消拡大に向けた検討を進めるとともに地域農林業分野への利益還元を進めていく。小国町は 2018 年 6 月に内閣府より SDGs 未来都市に選定され、8 月に SDGs の理念に基づき、地域資源を活かした持続可能なまちづくりを目指すためのこれからの取組みなどをまとめた「小国町 SDGs 未来都市計画(第一版)」を策定した。今後、協議会は町の SDGs 未来都市計画及び地熱を中心とした再エネ電源開発とも連携し、再エネ導入等の検討を実施していく。協議会内では引き続き情報交換や最新の制度情報等を共有する場の形成を図る(図 8-1-1)。

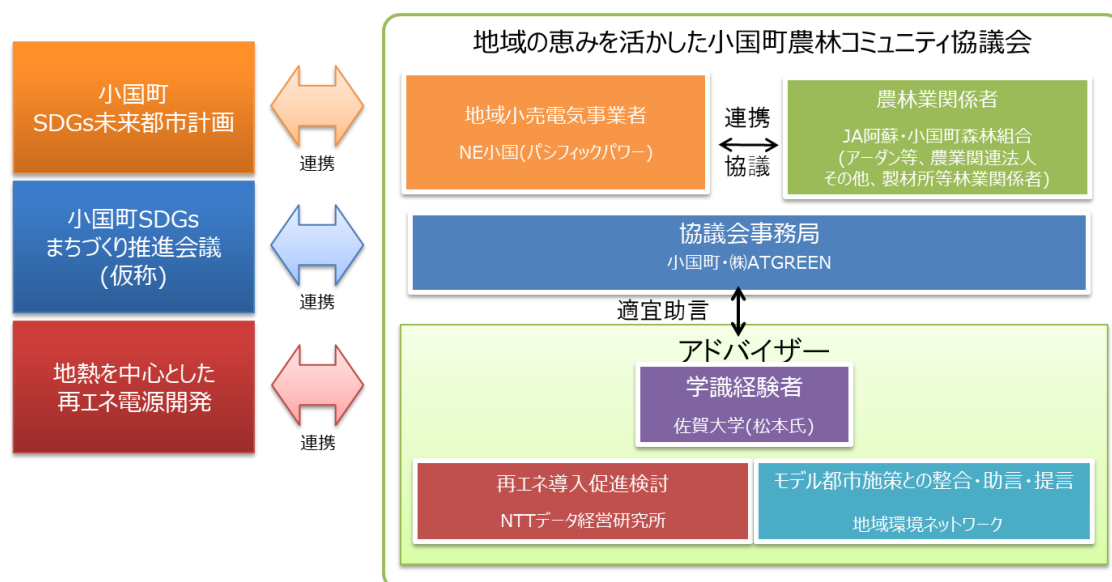


図 8-1-1 補助事業終了後の事業実施体制案

8-2. 事業成果目標

補助事業終了後の事業成果目標を表 8-2-1 に記す。再生可能エネルギー電源の確保については新規の地熱エネルギー設備との連携も含めた検討をしていく必要がある。また、これらを確保する際には基本計画等への反映も行うことを計画している。

表 8-2-1 補助事業終了後の事業成果目標

目標項目	2017年度	2018年度	2020年度	2022年度
1.小売電気事業者の供給契約電力(kW)	1,581 (実績)	2,000 (3月末目標)	2,500	3,000
2.地域小売電気事業者の再エネ電源調達電力(kW)	太陽光 50 (実績)	太陽光・温泉熱 98	750	4での導入設備も 含めた電源調達
3.農林業関係者への電力・熱販売件数(件)	1	3	6	8
4.新規の再生可能エネルギー設備導入	—	検討中 (木質・地熱・リー ス)	検討結果を踏まえた 導入	
5.基本計画の更新等	—	計画の策定 公開準備中	地熱の導入検討に合わせた 計画の見直し	
6.取り組みの普及・訴求	—	視察者を中心に訴求・PRを実施していく		

※上記目標(1・2 部分)は、ネイチャーエナジー小国としての供給先・再エネ確保の現況と SDGs 未来都市としての目標等を踏まえた現時点での仮定設定数値である。

参 考 資 料

- ・ 参考資料 1 : 第 1 回総会 開催要旨・議事録(非公開)
- ・ 参考資料 2 : 第 2 回総会 開催要旨・議事録(非公開)
- ・ 参考資料 3 : 第 3 回総会 開催要旨・議事録(非公開)
- ・ 参考資料 4 : 農山漁村再生可能エネルギー法における基本計画
- ・ 参考資料 5 : エコプロ展 展示パネル

(非公開)

(非公開)

(非公開)

農山漁村再生可能エネルギー法に基づく基本計画

平成 3 1 年 3 月



小 国 町

1. 農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー電気の促進による農山漁村の活性化に関する方針

(1) 地域の特徴

本町は、九州のほぼ中央、熊本県の最北端、阿蘇外輪山の外側にあり筑後川の上流に位置している。

総面積の 74%を山林が占める農山村地域であることに加え、阿蘇～久住を中心とする日本有数の地熱地帯であるため、民家の庭や畑などから湯煙が上がる地区もあり、温泉や発電所等による地熱活用も盛んである。

これらの豊富な森林資源と地熱資源によって、本町は再生可能エネルギーの高いポテンシャルを有しているといえる。平成 30 年 6 月には、これらの地域資源を活かした持続可能なまちづくりを目指し、国から SDGs 未来都市の選定を受けた。

(2) 農林業の現状

稲作、畜産に加え、高冷地の気候を利用して大根、ほうれん草等の栽培・加工が盛んに行われ、近年では機能性野菜である菊芋栽培の他、企業進出に伴う桑の葉（養蚕用、食品加工用）の産地化検討が進められている。

また林業については、冷涼で雨量に富む環境から産出される銘木「小国杉」が林業の基幹をなし、畜産では、昭和 30 年代にジャージー種の乳牛を導入し、6 次産業化とブランディングに成功している。

町内には、これらの農林畜産業の加工関連施設に加えて、レストランやカフェ、販売所（道の駅、温泉宿等）が点在し、6 次産業の基盤が構築されている。

(3) 再生可能エネルギーの現状

本町が有する再生可能エネルギーのポテンシャルを活用するため、これまでに「環境モデル都市（平成 26 年 3 月選定）」での行動計画や総務省「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（平成 27 年度実施）」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。

また、平成 28 年 8 月には地域小売電気事業者「ネイチャーエナジー小国」を設立し、電力小売りによるエネルギー地産地消及び地域振興に資する調査・企画・事業興しを通じた地方創生の実現を目指している。

(4) 地域農林業への再生可能エネルギーの活用

本町では、前述の現状を踏まえ、地域で創出された再生可能エネルギーを地域内で消費又は売電・売熱することにより、地域内経済循環を実現するとともに、農林業者の経営安定化に貢献し、農林業の競争力向上を図ることとする。

2. 再生可能エネルギー発電設備の整備を促進する区域

地区	区域の所在	地目	地積 (㎡)	備 考
A	阿蘇郡小国町西里 3033-2	雑種地		温泉熱発電施設
B	阿蘇郡小国町西里・北里の一部			地熱発電施設 詳細な区域の所在については別紙 1 を参照

※地図については別紙 1 を参照

3. 2 の区域において整備する再生可能エネルギー発電設備の種類及び規模

地区	発電設備の種類	発電設備の規模	備 考
A	温泉熱発電（バイナリー）	50 kW	小国まつや発電所
B	地熱発電 （フラッシュ又はバイナリー）		発電設備の規模は資源調査の結果により設定される。

4. 再生可能エネルギー発電設備の整備と併せて農林地の農林業上の効率的かつ総合的な利用確保を図る区域及び当該確保に係る事項

該当なし

5. 再生可能エネルギー発電設備の整備と併せて促進する農林漁業の健全な発展に資する取組みに関する事項

地区	再生可能エネルギー発電設備の整備と併せて促進する農林漁業の健全な発展に資する取組みの内容	備 考
A	再生可能エネルギー電気を地域小売電気事業者（地域 P P S）に供給することで、本町が計画する再生可能エネルギーの地産地消による農林漁業施設のコスト低減、観光業との連携等の取組に貢献する。	地域小売電気事業者「ネイチャーエナジー小国株式会社」は、農林業関係者への電力小売の実施及び農林業振興事業への投資によって、農林業者の経営力向上については地域の農林業の活性化に貢献する。
B		

6. 自然環境の保全との調和その他の農山漁村における再生可能エネルギー電気の発電の促進に関し配慮すべき重要事項

(1) 自然環境の保全と調和

地域の植生、野生動物の生態、水質等の自然環境に影響を及ぼす可能性があることから、必要に応じて「小国町環境にいいこと推進会議」等と連携し、本町の緑豊かな自然環境を次の世代に残すための配慮を行う。

(2) 景観の保全

気候風土に適した形で農林漁業を営む中で、地域固有の個性ある美しい景観がつけられていることから、これらの景観が損なわれることのないよう「小国町景観条例（平成 26 年 9 月 10 日条例第 21 号）」等に基づいた適切な配慮を行う。

7. 農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー電気の発電の促進による農山漁村の活性化に関する目標及びその達成状況についての評価

(1) 目標

地域の農林漁業の健全な発展に資する取組を行う再生可能エネルギー発電設備として、2020 年までに、町内で稼働する温泉熱バイナリー発電施設を 5 か所とし、町が関与する事業主体による地熱発電の具体的な体制を明らかにすることを目指す。

(2) 目標の達成状況についての評価

(1) の目標の達成度合いを確認するため、毎年度、認定設備整備計画の実施状況を調査し、その進捗を確認することとする。

8. 再生可能エネルギー発電設備の整備を促進する区域において整備する再生可能エネルギー発電設備の撤去及び原状回復

設備整備事業者が再生可能エネルギー発電事業を中止又は終了する際は、自身の責任において施設の撤去及び土地の原状回復等の対策を行うものとし、その実施にあたっては事前に本町へ報告するものとする。

9. 農林地所有権移転等促進事業に関する事項

該当なし

10. 農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー電気の発電の促進に関するその他事項

(1) ホームページによる周知

基本計画に基づく取組の促進や関係住民等の理解を図るため、ホームページ等により広く周知する。

(2) 設備整備計画の認定

設備整備計画の審査を行う際には、内容が基本計画に適合するものであることに加え、設備整備計画が実施されることが確実であることを確認する。

また、設備整備計画の認定を行う際には、実施状況の報告を行うこと、是正の指導に従うこと等の条件を付すこととする。

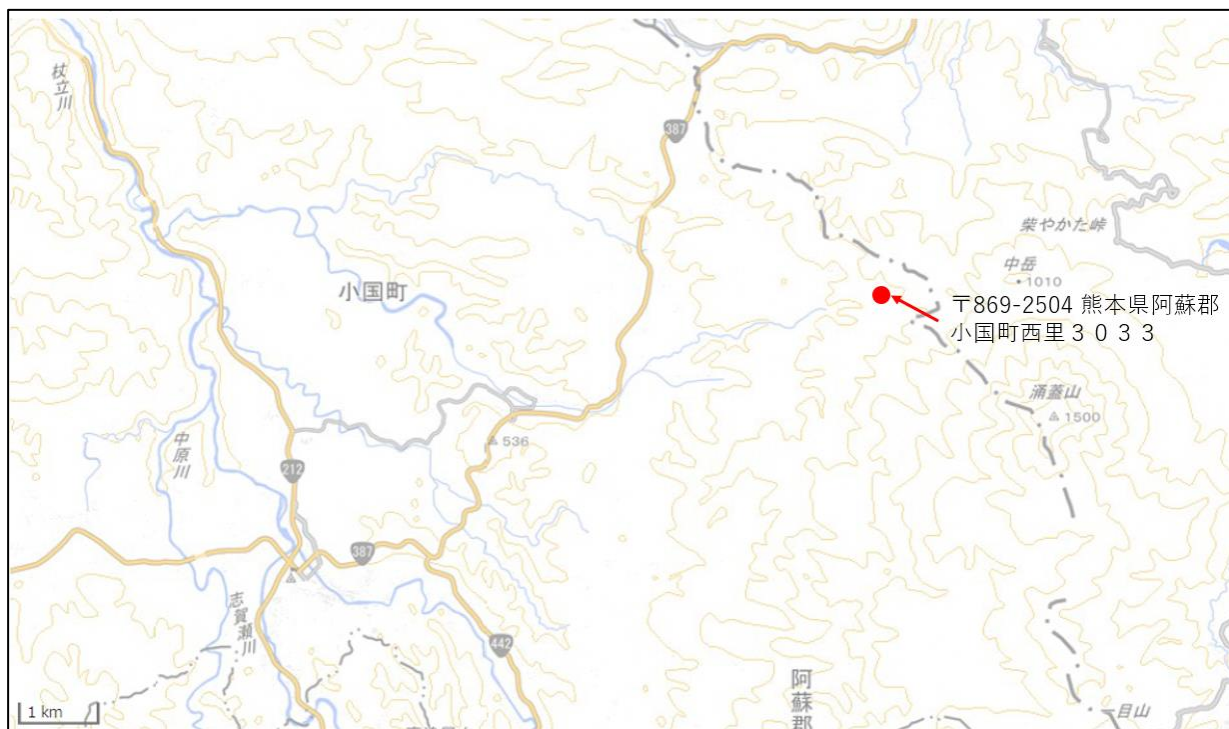
(3) 区域外の関係者との連携

本町及び再生可能エネルギー発電事業者は、本町の区域外の関係者とも相互連携し、優良事例等の情報共有を行いつつ、農林漁業の健全な発展と調和のとれた再生可能エネルギー発電に取り組む。

(別紙 1)

再生可能エネルギー発電設備の整備を促進する区域(地図)

A:阿蘇郡小国町西里 3033-2(温泉熱バイナリー)



B: 阿蘇郡小国町西里・北里地区の一部

科学的知見に基づく資源調査の結果、新たな地熱発電に必要な地熱資源の賦存が見込まれるとともに、周辺温泉への影響も含めた持続可能な開発が見込まれる地点(これらが判明次第、別途促進区域として設定を行う)

1)阿蘇郡小国町西里地区(地熱フラッシュ及び温泉熱バイナリー)



2)阿蘇郡小国町北里地区(地熱フラッシュ及び温泉熱バイナリー)



ネイチャーエナジー小国株式会社の取り組み

事業モデル

再生可能エネルギーの地産地消と地域経済の活性化のために

ネイチャーエナジー小国がめざすもの

ネイチャーエナジー小国は、小国町や近隣の再生可能エネルギーを購入し、小国町の皆様に販売する電気の小売事業者です。

①再生可能エネルギーの地産地消の実現

②小国町内で資金を循環させ、地域経済の活性化

これまで

これから



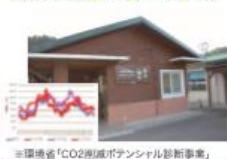
農林業分野でのエネルギー利活用

町内の農作物生産や木材加工等に必要な電力に対して、町内産の再生可能エネルギーを供給
 →生産・加工現場でのコスト削減や生産品に対する新たな付加価値の創出



付加価値サービスの展開状況

需要家施設の省エネ診断



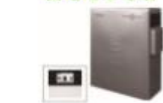
※環境省「CO2削減ポテンシャル診断事業」

町内省エネイベントへの協賛



※環境省「地域と連携したCO2削減削減促進事業」

町施設に停電時使える
蓄電池を寄贈



※経済産業省「重要産業エネルギーリソースを
活用したバーチャルパワープラント構築実証事業」

電動公用車の寄贈



今後の事業展開

農林業分野において

- 再生可能エネルギー創出設備の導入、利活用の拡大
- 省エネ・省力化の可能性の検討



会社概要・事業概要

項目	内容
所在地	熊本県阿蘇郡小国町大字宮原1567-1
役員の役職・氏名・所属	小国町とパシフィックパワー株式会社より代表を選出
資本金	9,000,000円
設立年月日	2016年8月8日

項目	内容
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%) 阿蘇農業協同組合 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%)
その他	株式譲渡制限会社 取締役会非設置会社
電力供給開始時期	2017年1月(小売電気事業者登録番号A0367)

熊本県 小国町



概要

人口は7,159人(平成30年11月1日現在)。
総面積136.72km²のうち74%は山林が占める農山村地域。

特産・特徴



小国杉



ジャージー牛乳・加工品



地熱エネルギー



パワースポット「鍋ヶ滝」



農林業や再生可能エネルギーに関するこれまでの主な取り組み

- ・平成24年度:スマートコミュニティ構想普及支援事業(経済産業省)
- ・平成25年度:環境モデル都市(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
- ・平成27年度:木の駅プロジェクト開始
- ・平成28年度:地熱開発理解促進関連事業(経済産業省)
- ・平成28年度
- ～平成30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(農林水産省)
- ・平成30年度:SDGs未来都市(内閣府)



「地域の恵みを活かした小国町農林コミュニティ協議会」について

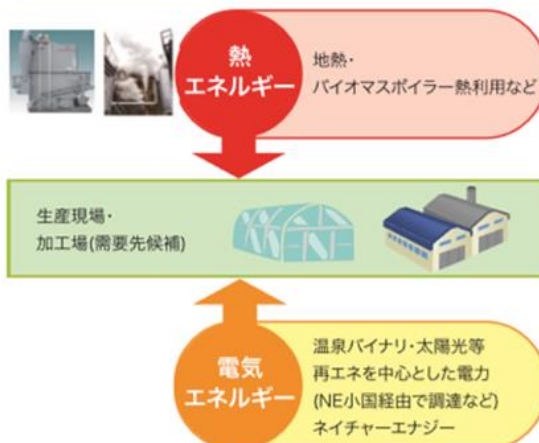
協議会構成員	役割
小国町	事業の推進/事務局
ネイチャーエナジー小国株式会社	エネルギー地産地消の実施主体
パシフィックパワー株式会社	エネルギーマネジメントに関する知見を有する者
阿蘇農業協同組合	農業関係者/エネルギー需要家
小国町森林組合	林業関係者/エネルギー需要家
株式会社アーダン	農業関係者/エネルギー需要家候補
佐賀大学	学識経験者/専門的知見からの助言
認定NPO法人地域環境ネットワーク	環境モデル都市施策側からの助言 木質利用の拡大検討
株式会社NTTデータ経営研究所	再エネ導入促進策の検討
株式会社ATGREEN	木質利用の拡大検討 地域活性化策の利用検討/事務局

これまでの主な活動

- ネイチャーエナジー小国株式会社による再生可能エネルギーの地産地消を実施。
- 農林業分野のエネルギー需要調査を実施し、電力契約の切替を実施。
- 説明資料を作成した上での地域の農林漁業者向け会合での説明等の取り組み普及。
- 電力価格の側面だけではなく、本事業の理念となる地域への利益還元を実施。

検討事項

- 更なる再生可能エネルギーの地産地消の促進
- 再生可能エネルギーと農林業の連携に関する検討
- 再生可能エネルギーの導入拡大に関する検討



小国町が進めている農林業への再生可能エネルギーの活用



検討している木質バイオマスの活用フロー