

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<br>(自家消費型) | 加工場 A<br>加工場 B | 14.4kW<br>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 → 町内事業者 → 町内事業者 → 町内事業者 → 町内事業者 → 町内事業者

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 → 町内事業者 → 町内事業者 → 町内事業者 → 町内事業者 → 町内事業者

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）         |
| 記述方法 |                        |
| 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

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～』

（開き手）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）コーポレーション・エネルギー高度利用センター（コーエネ財団）、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

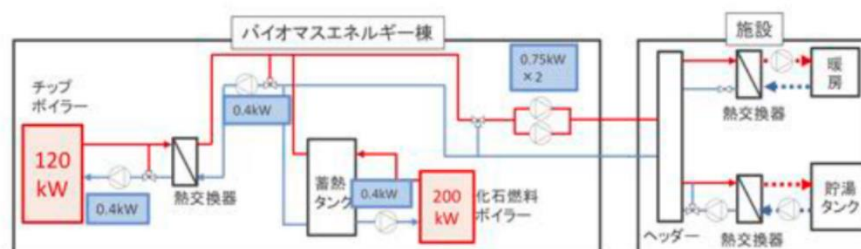
小国町福祉施設に木質チップボイラーを導入し、給湯及び共用部の床暖房に利用する計画策定を支援。



- ・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2,400m<sup>2</sup>
- ・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<sup>25</sup>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。

<sup>25</sup> 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<sup>26</sup>

#### 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)

<sup>26</sup> 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)。

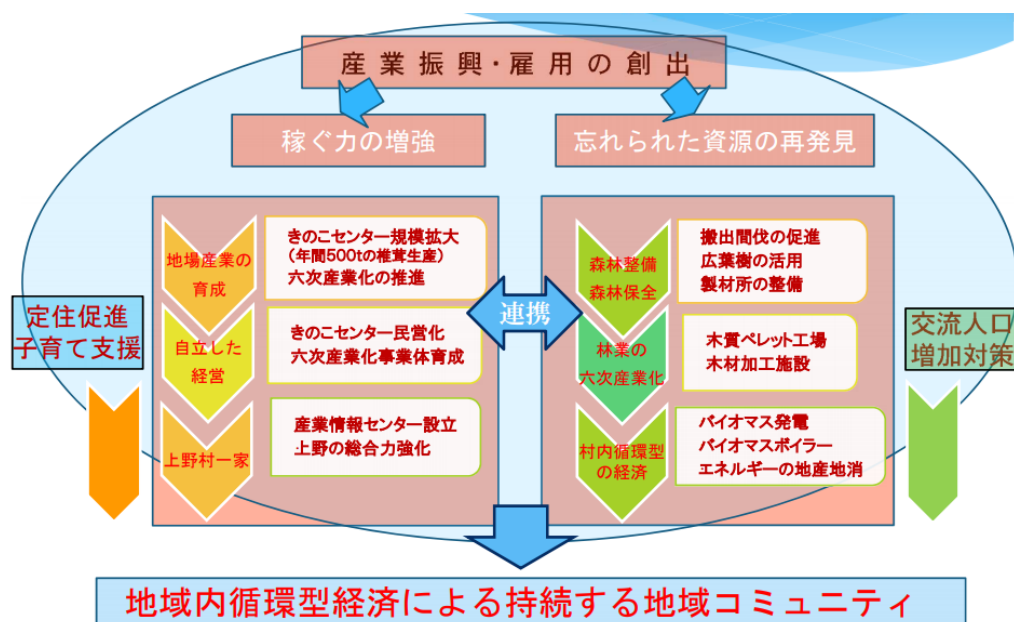


図 5-2-4-2 地域内循環型経済による持続する地域コミュニティ<sup>27</sup>

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。

<sup>27</sup> 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>