

⑤ 燃料

【燃料用材】

中川村の森林から搬出された林地残材、間伐材のヒノキ、アカマツ、カラマツ及び広葉樹。



出荷者の共同搬出会



木の駅にストックされた原木

【薪の加工・運搬】

「木の駅」に集まった薪原木を「NPO法人ふるさとづくりやまいか」が薪に加工し望岳荘へ運搬している。

【買取価格等】

材を「木の駅」に出荷すると1m³(軽トラック約1台半)で、村内登録店舗で利用可能な5,000円分の「里山券」を交付する。



里山券利用可能施設ののぼり旗

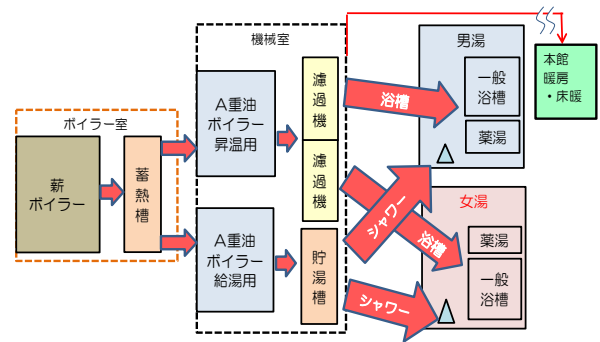
⑥ 熱利用施設

【薪ボイラー概要】

- ・種類: 薪焚きボイラー(無圧式温水ヒーター)
- ・メーカー: VISSMANN社(ドイツ製)
- ・製品名: PYROMAT ECO (ECO-151)
- ・出力: 110~170kW(最大170kW 14.6万kcal)
- ・機能: シャワー(2,500kcal/人 50~60人/1hを賅うことができる)
- ・稼働状況: 320日/年稼働予定
- ・燃料使用量: 約385m³/年(1.2m³/日)の薪を使用予定。



ボイラー系統図



※往路のみ表示 復路は省略

⑦ 収支

導入費用

- ・調査、設計 479万円
(地域主導型自然エネルギー創出支援事業)
- ・監理業務 99万円
- ・ボイラー導入 3,762万円
(森林整備・林業等振興整備交付金
・過疎対策事業債)
- ・ボイラー室建築、関連工事 1,905万円
(過疎対策事業債)
- 総事業費 6,245万円

⑧ 導入効果

化石燃料使用削減量見込み: 約7割/年
CO2削減見込み: 約120t/年

⑨ 成果

出荷者からの材搬入に対し約1,000枚、100万円相当の里山券を発行、村内登録商店等での利用により、薪流通の確保、地域経済の活性化に繋がっている。

⑩ 今後の計画・課題。

現在の登録者からの材搬入量が、期待する量に達しておらず、無償持ち込みされる寄附材の量が上回っている状況から、今後、さらに出荷者登録を増やし、搬入される材の増量、併せて里山券の発行数を増加させたい。



○関連資料・ウェブサイト等

信州ながわ木の駅プロジェクトHP
<https://forest-nakagawa.com/>

○問い合わせ先

長野県上伊那郡中川村役場産業振興課
〒399-3892 長野県中川村大草4045-1
TEL0265-88-3001

熱利用 事例 11

木質バイオマスエネルギーによる温泉の加温

しんしろし
(愛知県 新城市)

- ・市が管理している湯谷温泉加温施設において、環境への配慮や地域森林資源の有効活用を図るため、従来の重油ボイラーと併用し、温泉源の集中加温を行っている
- ・ボイラーの燃料となる「薪」の供給については、市内の未利用間伐材等を活用し、新城市薪生産協議会で生産量等の調整を行っている。また、市からの委託により民間企業が薪生産と薪運搬を行い、新たな産業と雇用を創出している

① 取組の経緯

- ・従来、重油により加温を行っていた湯谷温泉源の加温設備について、老朽化が進み設備の更新をする必要があったことから、環境への配慮、地域森林資源の活用、エネルギーの地産地消などを勘案して、加温設備の導入を検討することとなった
- ・その結果、環境への配慮や地域森林資源の有効活用を図るため、林業・木材産業成長産業化促進対策交付金を利用して重油ボイラーと併用可能な木質バイオマスボイラー設備の導入を行った

② 実施主体

- ・新城市
- ・薪の生産については、市内の「新城市薪生産協議会」で生産量の調整を行っており、地域との合意形成を図りながら取組を推進している

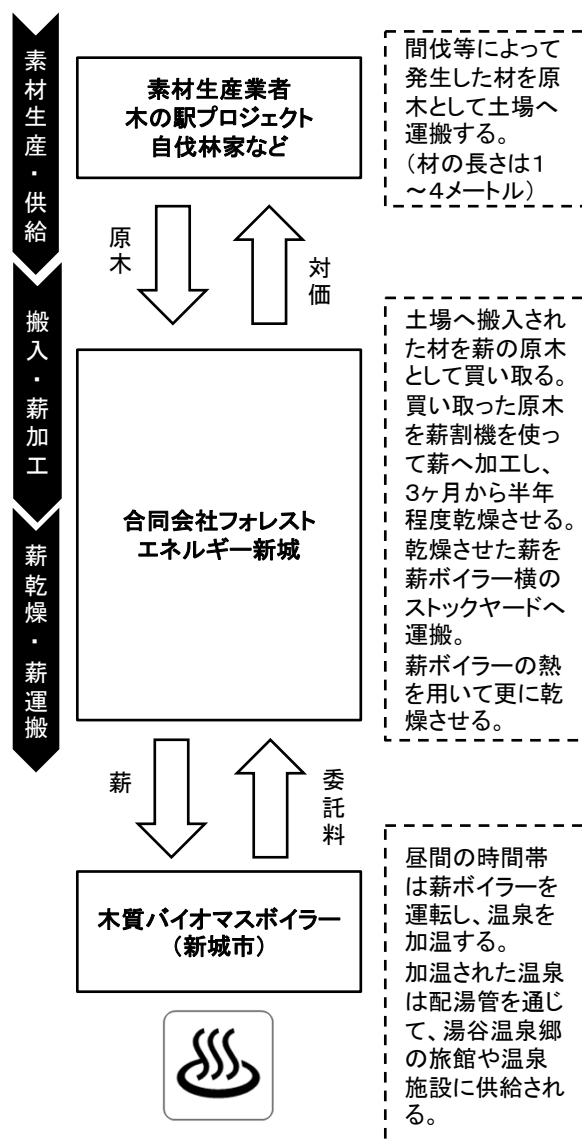
③ 取組の目的

化石燃料の削減による環境への配慮(CO₂排出削減)、また未利用間伐材等を有効活用(地産地消)し、新たな産業の創出及び雇用に結びつける。

④ 取組概要

木質バイオマスボイラーの運転については、平日は朝に重油ボイラーから木質バイオマスボイラーへ切り替え、夜間および休日は重油ボイラーに切り替えることにより、木質バイオマスボイラーと重油ボイラーを併用して温泉源の集中加温を行っている。

実施体制図



⑤ 燃料

【燃料用材】

地域内での未利用間伐材(スギ、ヒノキなど)

【燃料用材の供給】

素材生産業者、木の駅プロジェクト、自伐林家等

【燃料の種類】

薪

【燃料の加工方法、コスト】

- ・合同会社フォレストエネルギー新城で加工
- ・原木を薪割機を使用して薪へ加工した後、3ヶ月から半年程度乾燥させる

【燃料の形状】

長さ1m、直径15cm程度

【年間使用計画量】

839m³

【燃料の運搬】

- ・合同会社フォレストエネルギー新城で運搬
- ・市指定のラックに入れて納品



ストックヤードへ搬入された薪

⑥ 熱利用施設

- ・種類: 木材焚温水暖房機
- ・メーカー: 株式会社タケザワ
- ・型番: CBW-500
- ・ボイラの出力規模: 500,000kcal/h
581.4kW
- ・導入年月: 平成31年3月
- ・本格稼働日: 令和元年11月1日
- ・稼働状況(稼働時間、燃料使用量など)
稼働時間: 9時から17時
投入量: 2から3m³/日
投入回数: 8から12回/日



薪ボイラー

⑦ 収支

【導入費用】

85,471千円(総事業費)

【内訳】

ボイラー棟建設 69,660千円※設備等を含む
(※内補助金30,808千円)

付帯工事 1,879千円
設計委託 13,932千円

【ランニング費用】

- ・薪生産業務委託料
12,041千円(令和2年度予算)
- ・木質バイオマスボイラー運転業務委託料
5,692千円(令和2年度予算)

⑧ 成果

- ・地域の未利用材や間伐材等が有効活用されるようになった
- ・CO₂排出量の抑制につながった
- ・薪の生産、供給等における雇用の創出につながった

⑨ 今後の計画・課題等

- ・原木の安定的な供給量の確保および薪の生産量の拡大
- ・薪の燃焼に伴い発生する焼却灰の有効活用の検討
- ・市内の公共施設等への木質バイオマスボイラー導入(更新)の検討



湯谷温泉郷



鳳来ゆ〜ゆ〜ありいな



湯谷足湯

【温泉の供給先】

温泉供給件数: 17件
その他供給施設: 4件 ※道の駅、卸売り等

〇問い合わせ先

- ・新城市役所産業振興部観光課
- ・新城市字東入船115
- ・0536-23-7613
- ・hir-kankou@city.shinshiro.lg.jp

熱利用 事例 12

天川村バイオマス利用促進事業

てんかわむら

(奈良県 天川村)

- ・ 森林整備が良い状況で促進され、そこで発生する未利用材を余すことなく有効に活用することで、地球環境の保全と地域経済の発展に寄与することを目的とし、「木の国」に住む天川村民の意識を森林に集中させ、かつて村を支えた林業の復興への足掛かりとするもの
- ・ 木材を地域振興券で買い取ることによって、これまで利用してきた化石燃料を再生可能な資源である木材へと転換を図り、地域経済の循環や二酸化炭素の減少へと繋げていく
- ・ 上記の取組を、天川村・天川村森林組合・天川村商工会の三者により組織された一般社団法人天川村フォレストパワー協議会が主体となり、実施していく

① 取組の経緯

平成28年度、天の川温泉センターの改修に伴い、奈良県緑の産業再生プロジェクト事業補助金を活用し、バイオマス生産供給施設と木質資源利用ボイラー施設の整備を実施した。

② 実施主体

- ・ 一般社団法人天川村フォレストパワー協議会
- ・ 平成28年12月設立
- ・ 天川村、天川村森林組合、天川村商工会の3者の団体により構成

③ 取組の目的

森林整備が良い状況で促進され、そこで発生する未利用材を余すことなく有効に活用することで、地球環境の保全と地域経済の発展に寄与することを目的とする。これは、「木の国」に住む天川村民の意識を森林に集中させ、かつて村を支えた林業の復興への足掛かりとするもので、林地残材の有効活用を通して地域活性化を試みていく。今回の取組は天川村の新しい林業を実践していくための第一歩と位置付けており、その他林業振興施策と連携を図りながら事業の推進を図っていく。

また、これまで地域外から購入していた化石燃料を、地域の再生可能な資源である木材に地域通貨での買取を通して変えていくことで、地域経済の循環や二酸化炭素の減少へと繋げていく。

④ 取組概要

平成28年度の天の川温泉施設リニューアル改修を機に、重油ボイラーを木質資源利用ボイラー(薪ボイラー)に置き換え、環境保全(CO2排出削減効果)へと取り組んでいく。

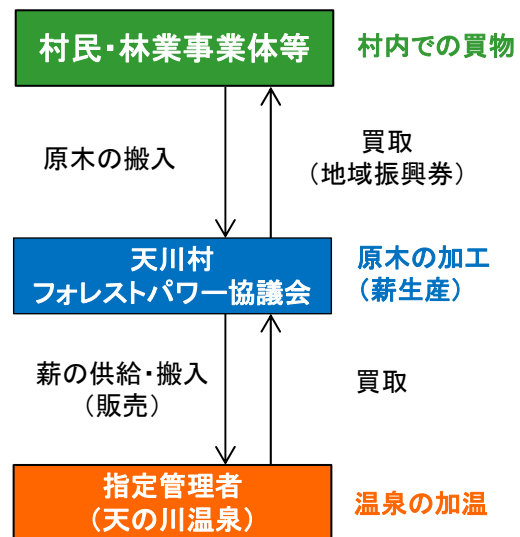
また、この温泉施設へ薪を供給するため、廃校となった旧天の川小学校体育館をバイオマス生産供給施設として改修した。

木質バイオマス燃料用原木については、村民や林業事業者がバイオマス生産供給施設へ持ち込んだ

原木を地域振興券で買い取り、村内店舗で利用してもらうことによって、地域経済の活性化にも繋げていく。

平成29年度から指定管理者制度により温泉施設の運営を民間事業者へ委託し、温泉施設に対する薪の販売を開始した。

実施体制図



天の川温泉では、薪ボイラー2基稼働中

⑤ 燃料

【燃料用材について】

杉、桧、それ以外の木材、直材で薪に適している未利用間伐材を利用している。

【燃料用材の供給について】

バイオマス生産供給施設にて、毎週火曜日に村民や林業事業者が持ち込む原木、または工事による支障木などを受け入れている。

【燃料の製造について】

バイオマス生産供給施設にて、薪を製造している。1mの丸太を薪割機により割り、1㎡対応の薪用ラックへ貯蔵していく。薪の状態によって乾燥させる期間は変わるが、概ね3ヶ月ほどで出荷できる含水率(40%以下)となる。

【燃料用材の買取(価格)及び薪の販売(価格)】

出荷された材は体積(㎡)を基に地域振興券により買取を行う。

また、製造された薪については、温泉施設へと販売する。

買取及び販売価格

買 取	価 格
1mに裁断されたもの	5,000 円/㎡
それ以外の寸法	3,500 円/㎡

※買取は最大4mのものまでとする。

販 売	価 格
薪(1m)	10,000 円/㎡
焚付用薪	300 円/個

⑥ 熱利用施設

坪内地区にある天の川温泉センターの改修を機にバイオマスガス化燃焼ボイラー(薪ボイラー:定格出力60kW~75kW)を2基導入した。

【稼働状況】

午前6時から午後9時までの15時間稼働。

燃料用材は約3時間で0.1㎡を燃焼する。

1度に投入できる量は0.1㎡となるため、1日5回投入する必要がある。また2台稼働しているため、1日1㎡の薪を消費する。

⑦ 事業費・収支計画

【導入費用】

・木質資源利用ボイラー 天の川温泉
(建屋、ボイラー、配管設備含む) 45,171千円



薪ボイラー棟



ガシファイアー

・木質燃料製造施設等
バイオマス生産供給施設等整備 38,567千円



バイオマス生産供給設備(解体、改修等)



薪用ラック



切断機(薪割機)

令和元年度

【収入】

・燃料費(薪販売) 322万円

【支出】

・製造委託費 53万円

・メンテナンス費

(グラブトラック、フォークリフト、トラックス
ケールの点検等) 26万円

・薪買取経費 118万円

・地域振興券取扱事務経費 24万円

・事業運営経費 101万円

⑧ 成果

これまで天の川温泉では、A重油を年間41,600L消費していたが、燃料を薪に変えることにより二酸化炭素排出効果として概ね41kLの削減を維持している。

また燃料経費については、昨年度までの重油購入費を100とした場合、同等の熱量を得るために必要な経費は80と見込んでおり、約20%減となった。

⑨ 今後の計画・課題等

今後は、薪の生産量と供給先を増やしていくことを計画している。

供給先としては、天の川温泉の他に温泉施設が2ヶ所あり、施設改修を機に薪ボイラーへと置き換えていく予定である。また令和2年度に建設中の天川村小規模多機能型居宅介護施設にも熱供給用薪ボイラーを設置し、未利用間伐材の利用を拡大する。

しかし依然、現状は搬出しやすい山林から原木を運搬してもらっているため、いずれは搬出が困難となり薪の生産量も減少していくと思われる。

この課題については、民有林間伐促進事業(間伐補助)や村産材流通促進事業(搬出補助)など村単独補助事業にて、個人の搬出間伐を支援していく制度に取り組んでいる。

また、令和元年10月より本村単独事業で作業道開設改良補助を行い、間伐材の搬出を促進している。さらに天川村で森林経営計画を樹立し、搬出のための作業道を開設していくことが必要と思われる。

その他、林業技術の習得と作業道敷設の技術修練を目指した「天川村森林塾」を継続的に開催しており、新規参入者の獲得、自伐林家の育成にも努めている。

〇問い合わせ先

天川村役場 森林政策課内

一般社団法人 天川村フォレストパワー協議会

住 所: 〒638-0392

奈良県吉野郡天川村沢谷60番地

電話番号: 0747-63-0321

FAX番号: 0747-63-0329

視察随時受付中!

熱利用 事例 13

薪ストーブで乾杯

～身の丈に合ったコンパクトでシンプルな熱供給システムの導入～

こざがわちょう

(和歌山県古座川町)

- ・ 年間素材生産量が約5,000m³(令和元年時点)で大きなことは出来ない
- ・ でも、森林率96%で間伐の際に発生する未利用木材は豊富にある
- ・ そこで、シンプルな熱供給設備である薪ストーブを導入し、地域内で持続可能な燃料供給システムを無理のない範囲内につくった
- ・ その結果、町・宿泊施設・森林組合の“三方よし”の事業となった

① 取組の経緯

和歌山県古座川町は古くからの林業地域であるが、昨今の木材価格の低迷により素材生産量は伸び悩み、大規模加工工場や木質バイオマス発電施設を単独で誘致しようにも、需要に応じられるだけの供給量の確保が困難であった。

そこで、地域内の未利用間伐材等を加工度の低い薪として活用できる、シンプルな薪ストーブを導入し、身の丈に合うコンパクトな熱供給型の取り組みを実施することとした。

② 実施主体

- ・ 事業主体 : 古座川町
- ・ 施設運営 : 南紀月野瀬温泉 ぼたん荘
- ・ 燃料供給 : 南紀森林組合

③ 取組の目的

- (1) 森林率県内No.1である古座川町資源の有効活用、及び災害時の非常用熱源の確保。
- (2) 冬季閑散期であるぼたん荘の集客の目玉、及び非常用熱源とすることによる光熱費の削減。
- (3) 森林組合作業員の小遣い稼ぎと、薪割作業による雨天時の雇用創出。

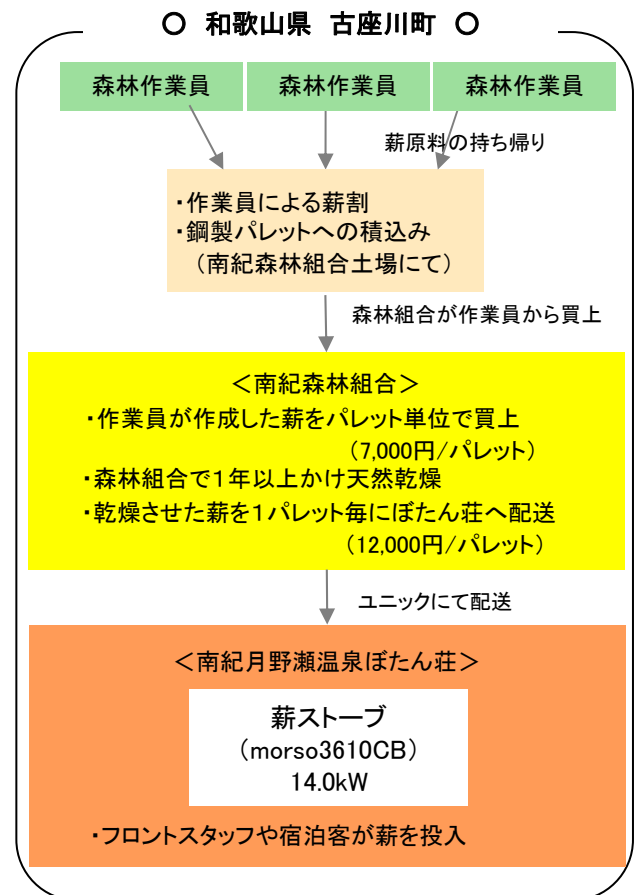
④ 取組概要

町内にある温泉宿泊施設南紀月野瀬温泉ぼたん荘のロビーに薪ストーブを設置し、冬季のエアコンによる暖房から、地域資源である木質燃料を使用した暖房に置き換え、光熱費の節減や災害時の暖房及び調理用熱源として活用。

また、薪ストーブの燃料である薪については、地元の南紀森林組合から有償で供給してもらうことで、未利用間伐材等の有効利用や林業作業員の所得向上、及び雨天時の雇用を創出。

その結果、ぼたん荘の宿泊者は薪ストーブの前でブランデーを楽しむ、林業作業員は小遣いで晩酌を楽しめる仕組みを構築できた。

実施体制図



⑤ 熱利用施設…南紀月野瀬温泉ぼたん荘

【導入した薪ストーブの概要】

導入薪ストーブ	morso 3610CB
燃焼効率	約75%
最大発熱量	14.0kW
年間薪使用量（計画値）	8.6t

【使用者の感想】

平成27年2月に薪ストーブを導入し、これまで5シーズン運用した。その感想をぼたん荘のスタッフに聞いたところ、「来客者の反応がすこぶる良い」「宿泊客だけでなく食事のお客様もつろいでいただける」等、非常に良好な反応であった。



また、薪の投入についてはフロントスタッフなどが業務のついでに行うことで、投入の手間を省けたことが順調に稼働させる要因となった。



⑥ 燃料供給…南紀森林組合

【燃料用材の入手・薪割】

南紀森林組合の作業員が帰宅の際、軽トラックの荷台に未利用間伐材の端材（根株等のタンコロ）を積載し調達。

【買取・乾燥・配送】

森林組合が作業員から薪をパレット単位で買取。その後、森林組合の敷地内にて、針葉樹であれば1年間程度、広葉樹であれば2年間程度、天然乾燥。

森林組合がユニック付トラックを使用して、ぼたん荘へ都度都度配送。

空になったパレットを同時に回収。

【薪買い取り価格等】

組合買取価格	7,000円/パレット
ぼたん荘への販売価格	12,000円/パレット

【供給者の感想】

作業員の出材意欲は非常に高く、準備した30パレットはシーズンオフの1か月間で埋まってしまふほどの盛況ぶりだった。

【鋼製パレット】

【エンジン式薪割機】



⑦ 収支

【導入費用】

薪ストーブ導入（1基）	3,142,800 円
薪割機（1機）	378,000 円
鋼製パレット（30個）	594,000 円
合計	4,114,800 円

【ぼたん荘（薪ストーブ）の収支】

項目	平成30年度	令和元年度
購入パレット数	21パレット	9パレット
パレット単価	12,000 円	12,000 円
合計	252,000 円	108,000 円

⑧ 成果

最も大きな成果は、ぼたん荘の冬季集客力が大幅に向上したことである。来客者の感想も非常に良く、施設の魅力アップに繋がった。また、町民の中にはこの施設を契機に自宅にも薪ストーブを導入した方が数名いた。

一方、森林組合の作業員にも好評を得ており、鋼製パレットの買い足しの要望もある。

⑨ 今後の計画・課題等

今回の取り組みではぼたん荘にのみ薪ストーブを導入したが、今後は町内他の公共施設にも設置することで、町全体で自然エネルギーの有効活用を図っていきたい。

一方、都市部では薪の入手が困難で、薪ストーブは高価な趣味となっている。現在の古座川町の薪供給にはまだ余力があることから、今後は広葉樹（ウバメガシやカシ類）を中心とした高火力・高価格帯の薪を首都圏移出用に開発したり、ぼたん荘宿泊客向けイベントを開催することで、都市部との薪を通じた交流人口の増加も図っていきたい。

最後にみなさんご存知かもしれないが、最近の薪ストーブの構造や性能は、古くからある通称だるまストーブと違い、ほぼ密閉された空間で燃焼させること、また二次燃焼機能を有することで燃焼効率を80%程度まで高めている。これにより従来薪ストーブの燃料としては不向きと言われたスギやヒノキなどの針葉樹もしっかり乾燥させれば立派な燃料になるし、タール分の発生も抑えられ、煙突掃除などのメンテナンスも容易になっている。実際、ぼたん荘の薪ストーブもほぼメンテナンスフリーで、シーズンオフの煙突掃除程度で済んでいる。

初期投資も少なく、維持管理の手間も要らない薪ストーブは、本町のような規模の小さい団体にとって、持続可能な取り組みであると言える。

○南紀月野瀬温泉 ぼたん荘

<http://www.botansou.jp>

○問い合わせ先

〔南紀月野瀬温泉 ぼたん荘〕

住所：〒649-4106

和歌山県東牟婁郡古座川町月野瀬881-1

TEL: 0735-72-0376

熱利用 事例 14

鶴の湯温泉薪ボイラー設置事業 ちよう (和歌山県 みなべ町)

- 温泉施設に薪ボイラーを導入し、給湯に活用
- 森林組合と連携し、間伐材や雑木を利用し、森林保全、森林資源を有効利用
- ウバメガシ林の雑木を伐採することで、みなべ町特産の紀州備長炭の原木であるウバメガシの生育を促進

① 取組の経緯

みなべ町は紀州備長炭の産地であり、その原木はウバメガシである。ウバメガシ林の整備のため伐採される雑木や地域の未利用間伐材は、薪として利用することが可能である。一方、災害時避難場所である鶴の湯温泉施設では、給湯施設として重油ボイラーを使用しており、災害時に停電や重油の備蓄が枯渇した場合、ボイラーの運転が不可能になる。そこで、長期避難時でも燃料を必要量ストックできる薪ボイラーを導入するものである。

なお、薪ボイラーの設置にあたっては、グリーンニューディール基金活用事業補助金を活用した。

② 実施主体

みなべ町

③ 取組の目的

間伐材や雑木を利用し、森林保全、森林資源の有効利用をするとともに、ウバメガシ林において雑木を伐採することで紀州備長炭の原木のウバメガシの生育を促進する。

また、災害時に停電や重油の備蓄が枯渇した場合、ボイラーの運転が不可能になるが、薪ボイラーの導入により、鶴の湯温泉施設を避難住民の入浴が可能な施設とすることを目的とする。

④ 取組概要

鶴の湯温泉施設に薪ボイラーを導入し、既設の重油ボイラーと併用し、給湯の熱源として活用する。

燃料はみなべ川森林組合が間伐材や雑木を備長炭生産者組合から購入し薪として鶴の湯温泉施設へ販売する。

実施体制図

備長炭生産者組合

雑木の供給



みなべ川森林組合

雑木の加工
薪の生産



鶴の湯温泉
休養施設

薪ボイラー2基
117,000kcal



⑤ 燃料

【燃料用材の供給・価格】

みなべ川森林組合が間伐材や雑木を備長炭生産者組合から購入し薪にする。

薪価格は11,000円/m³



⑥ 熱利用施設

鶴の湯温泉休養施設へ薪ボイラー2基導入
製造メーカー 株式会社アーク
ガシファイアー

型式 TA-1200

出力 60kW～75kW



鶴の湯温泉の男女露天風呂の給湯熱源として設置した。

⑦ 収支

(導入費用)

27,410千円

(ランニング費用)

保守点検費用が年間2基で440千円が必要

⑧ 成果

薪ボイラーは平成29年2月導入により、次の成果が得られている。

- 薪ボイラーの導入により、間伐材や雑木を利用し、森林保全、森林資源の有効利用が図られる
- ウバメガシ林の雑木を伐採することで原木のウバメガシの生育が促進される
- 再生可能エネルギーであることからCO₂削減に貢献できる

⑨ 今後の計画・課題等

みなべ川森林組合と紀州備長炭生産者組合が連携し安定した燃料の供給を図る。

〈雑木の伐採により仕立てられた
ウバメガシ原木林〉



〈紀州備長炭の製炭風景〉



〈鶴の湯温泉施設〉



○問い合わせ先

- ・みなべ町役場産業課
- ・和歌山県日高郡みなべ町芝742
- ・0739-72-1337
- ・sangyo@town.minabe.lg.jp

熱利用 事例 15

住民自治スタイルによる間伐の推進及び熱供給の取組 (鳥取県 智頭町)

- “軽トラとチェーンソーで晩酌を！”を合い言葉に、林内に伐り捨てられた間伐材を主たる原資とした地域通貨の流通により、山の仲間づくり、間伐の推進、地域経済への寄与を図る“木の宿場(やど)プロジェクト”に取り組んでいる
- 木の宿場に集荷した間伐材を薪に加工し、木質バイオマスボイラーにより智頭温水プールの熱源として利用している

① 取組の経緯

住民の意見を行政施策に反映する組織の「智頭町百人委員会」からの提案により、本町においても“木の駅プロジェクト”に取り組むこととなり、地域の多様な団体や住民が組織する“実行委員会形式”で進める体制を全国に先駆けて構築。

② 実施主体

智頭町木の宿場実行委員会(以下、実行委員会)

- ・平成22年9月設立
- ・構成団体: 財産区、森林組合、三セク、森林所有者、原木市場、製材所、商店、大学、NPO、役場
- ・事業内容: 林地残材の回収及び販売による間伐の推進、地域通貨の流通による町内商店街の活性化、智頭温水プールへの熱供給(木質バイオマスボイラーの運営)、町民向けの林業塾開催

③ 取組の目的

実行委員会は、智頭町の森林資源及び智頭町内外の人的資源を活用した山村再生を図るため、必要な事業を行うことを目的とする。

④ 取組概要

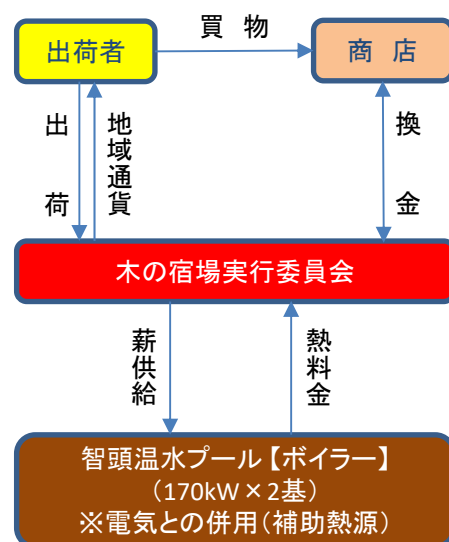
手入れの遅れた山林の間伐を推進するとともに、林内に伐り捨てられた間伐材を、登録出荷者(54名)から1トン当たり7千円相当の地域通貨(杉小判)で買い取り、出荷者は町内の登録商店(110店舗)で地域通貨を使用。

(※登録数は、令和2年度末時点)

平成26年度森林整備加速化・林業再生事業により町で薪ボイラーを整備し、木の宿場に集荷した間伐材を薪に加工し、智頭温水プールに導入した木質バイオマスボイラーにより、平成27年度から熱供給を開始。

※それまでは、すべての熱源を電気に依存

実施体制図



木の宿場出陣式(平成22年10月)

⑤ 燃料

- ・燃料用原木の樹種はスギが中心で、ヒノキもあり。出荷者には、原木1トン当たり7千円相当の地域通貨(杉小判)を還元。
- ・実行委員会は、木の宿場のストックヤードに集荷した原木を薪に加工し、智頭温水プールに供給。

⑥ 熱利用施設

- ・薪ボイラー(170kW、PYROMAT ECO 151) 2基
※智頭町が平成26年度に整備



薪ボイラー

(導入費用：平成26年度)

- ・5,838万円(薪ボイラー、貯湯槽、熱交換器、ポンプ、配管、積算熱量計、ボイラー室、薪乾燥建屋を含む)

(権利関係)

- ・智頭町と実行委員会で、「物品使用貸借契約書」を締結。 ※賃借料は無料
- ・プール管理者と実行委員会で、「智頭町木質バイオマスボイラーに関する協定書」を締結。

(薪ボイラーで供給する熱料金の算定)

- ・薪ボイラーの維持管理及び運用は、実行委員会の責任で行う。
- ・薪ボイラーの電気料金は、実行委員会が負担する。
- ・実行委員会から供給した熱量に対して、プール管理者は8.53円/kWh(2.37円/MJ)で買い取る。
→ プール管理者は、熱料金から薪ボイラーの電気料金を差し引いた額(以下、「熱料金額」という。)を実行委員会に支払う。
- ・検診月の電気代(全体額)と熱料金額の合計額が基準年度(H26年度)同月の電気代を超える部分については、実行委員会が負担する。
→ プール管理者は、“超える部分”を控除して実行委員会に支払う。

⑦ 収支

(収入の部：令和2年度の熱料金額)

- ・462万円(温水プールから実行委員会へ)

(支出の部：令和2年度のランニング費用)

- ・原木買取 132万円(薪使用量 236m³)
- ・人件費 140万円(シルバー人材センターほか)
- ・その他 35万円(燃料費、フォークリフト年次点検)
- ・合計 307万円

⑧ 成果

- ・木の宿場プロジェクトスタート時点では、集荷した間伐材の用途を製紙需要に依存していたが、住民自治スタイルによる地域内循環型の木質バイオマス熱利用の仕組みを構築できた。
- ・ボイラー稼働初年度(H27年度)は、冬期間におけるプール改装工事により2ヶ月間ボイラーを稼働しなかったことなどから赤字収支だったが、2年目は通年で稼働させることができ黒字に転換できた。
- ・町内での薪利用を進めるため、平成27年度から薪ストーブ導入に対する支援を開始した。
→ 個人家庭、町内の事業所を対象に、補助率2/5(上限額18万円/台)の補助金を町が交付。

⑨ 今後の計画・課題等

- ・このプロジェクトの趣旨は、山の仲間づくりを進めながら智頭の山をきれいにしつつ、木質バイオマスエネルギー利用を通じた資源の循環利用を進めていくことである。
- ・最大の課題は、木の宿場プロジェクトの出荷者の裾野を拡大すること。このため、町民向けの林業塾(チェーンソー講習、安全教育等)を引き続き実施し、若手の移住者なども巻き込みながら、年間300トン集荷できる体制づくりを目指していく。



智頭温水プール



○問い合わせ先

- 智頭町木の宿場実行委員会事務局
- ・0858-75-0181((株)サングリーン智頭)
- ・0858-75-3117(智頭町山村再生課)

熱利用 事例 16

「限りある自然の恵みを大切な人たちと分かち合う 上質な田舎」づくりをめざして

にしあわくらそん

(岡山県 西粟倉村)

- ・ 村内の3つの温泉施設に薪ボイラを導入し、源泉の加温に利用
- ・ 薪は木の駅プロジェクト「鬼の搬出プロジェクト」により、森林所有者が搬出した林地残材や、「百年の森林事業」の森林整備により搬出された原木のうちC材を利用
- ・ 地域資源を最大限に活用し、分野横断的かつ主体間の垣根を超えた取組により、低炭素化と持続的発展を両立する地域モデルの実現を目指す
- ・ 村独自で取り組んでいる「百年の森林事業」による森林保全や熱供給用薪ボイラー設置を通じてCO2排出量の削減する

① 取組の経緯

英田郡西粟倉村影石地内の3つの温泉施設にある源泉等の加温用ボイラーの更新を契機に、補助事業を活用し、新たに薪ボイラーを導入した。

② 実施主体

- ・ 補助事業の実施主体: 西粟倉村
- ・ 薪用原木の買取・薪ボイラーの運用:
株式会社motoyu
(熱供給会社として令和3年1月に起業)
- ・ 熱エネルギーの買取:
グリーンリゾート(温泉施設の指定管理者)

③ 取組の目的

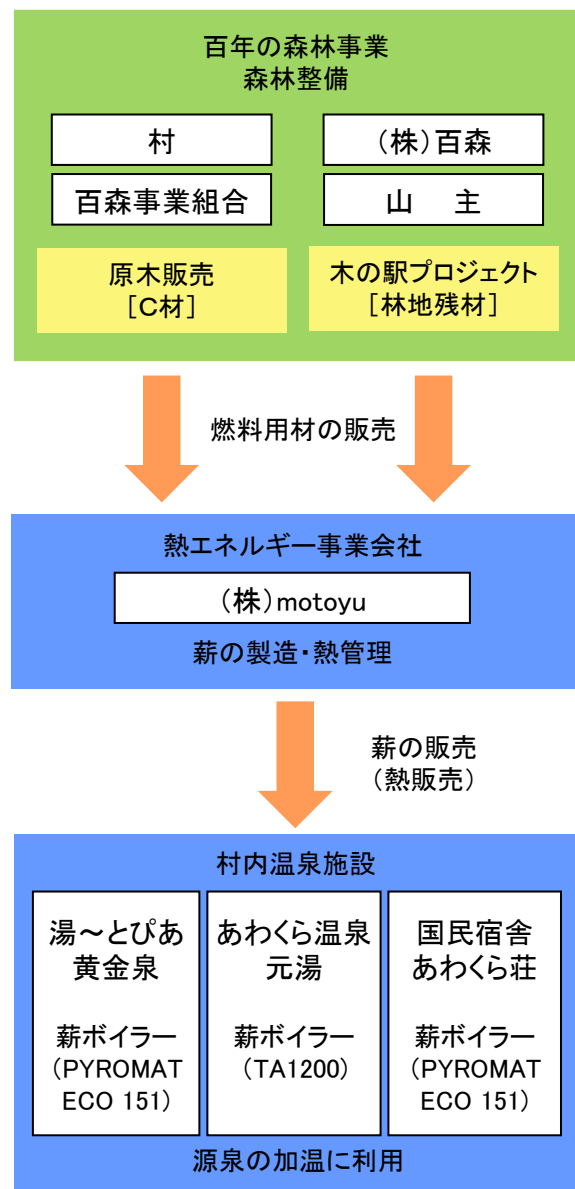
2008年(H20)に「百年の森林構想」(樹齢百年の美しい森林に囲まれた「上質な田舎」を実現するというビジョン)を実現するため、2009年から「百年の森林事業」を開始。この事業に基づく森林バイオマスの活用等を通じ、再生可能エネルギーによる自給100%、低炭素モデル地域づくりを目指している。薪ボイラーの導入は二酸化炭素削減への取り組みのひとつである。

④ 取組概要

村内にある温泉施設において利用していた灯油ボイラの更新を機会に、平成26年度に湯〜とぴあ 黄金泉への薪ボイラー2基の導入をはじめ、平成27、28年度にもあわくら温泉 元湯、国民宿舎 あわくら荘に薪ボイラーを導入している。

燃料の供給については、西粟倉村と美作市をエリアとする木の駅プロジェクト「鬼の搬出プロジェクト」により、森林所有者が搬出した林地残材や、「百年の森林事業」の森林整備により搬出された原木のうち、C材を薪用原木として、(株)motoyuが買い取り、薪の製造・販売を行っている。

実施体制図



⑤ 燃料

【燃料用材の供給】

- ・「鬼の搬出プロジェクト」で集荷される林地残材、村内で展開している「百年の森林事業」で森林整備時に生産される原木のうちC材を利用
- ・(株)motoyuへ持ち込む原木の長さはm単位としている。(4m材が多い)

【鬼の搬出プロジェクト】

- ・プロジェクトには林家29名が登録しており、買取金額6,000円/tのうち、3,000円/tを商工会商品券、残りを現金で支払う仕組み(商品券は村内及び美作市の店舗で利用可能)
- ・集荷した薪は、薪ボイラーへの利用以外に備前焼作家への販売やインターネットを活用した直販を行っている。

【燃料買取価格】

- ・原木買取
6,000円/トン
- ・熱エネルギー買取
約15,000円/トン
(熱量から原木換算)



PYROMAT ECO 151
170kW 2基
湯〜とぴあ黄金泉
国民宿舎あわくら荘



ガシファイアー
(TA 1200)
75kW 1基
あわくら温泉元湯

⑦ 収支

【導入費用】

総事業費 145,828,000円
環境省補助金(補助率2/3)
(二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金

[H26~28])

⑧ 成果

- ・燃料経費の約20%削減(年変動有り)
- ・薪の製造、供給に新規雇用を創出
- ・4年間休業していた「あわくら温泉元湯」を再オープンするなど雇用と地域の賑わい創出にもつながっている。
- ・域内留保約1,300万円
- ・年間にCO2削減量 379 t-CO2/年

⑨ 今後の計画・課題等

2013年(H25)に「環境モデル都市」、2014年(H26)に「バイオマス産業都市」に選定。また、2015年(H27)に「低炭素・循環・自然共生」地域創生実現プラン策定事業(環境省委託業務)において西粟倉村の地域創生プランを作成した。これらの共通事項は「百年の森林構想」を実現するための取組を実行している。

温泉施設での熱利用については、これらの取組のひとつである。

村の基幹産業である林業を再生させ、素材生産のみならず、地域内での熱利用供給システムを構築することで持続可能な地域実現に向けた施策を順次展開していくこととしている。

⑥ 熱利用施設(導入施設)

西粟倉村ガイドMAP



黄金泉



あわくら荘

【薪ボイラーの概要】

- ・湯〜とぴあ 黄金泉
KOB社(オーストリア製) 2基
形式: PYROMAT ECO 151
定格出力: 170kW × 2
- ・あわくら温泉 元湯
(株)アーク(日本製) 1基
形式: TA1200
定格出力: 75kW
- ・国民宿舎 あわくら荘
VISSMANN社(ドイツ製) 2基
形式: PYROMAT ECO 151
定格出力: 170kW、100kW

○関連資料・ウェブサイト等

にしあわくら観光ガイド

<http://nishiwakura-kanko.com/index.html>

西粟倉村HP

<http://www.vill.nishiwakura.okayama.jp/wp/>

○問い合わせ先

西粟倉村役場 産業観光課

〒707-0503 岡山県英田郡西粟倉村影石2

・電話 0868-79-2111

・FAX 0868-79-2125

熱利用 事例 17

地域ぐるみで小さな里山資本主義への挑戦

まにわし
(岡山県 真庭市)

- ・ 真庭市中和地域内にある宿泊温泉施設に、源泉加温用の薪ボイラーを導入したことをきっかけに、そこへ薪を供給するため、地元住民が薪生産組合を組織化
- ・ 薪生産組合から搬出された丸太は仲介役の一般社団法人が買い取り、薪に加工後、宿泊温泉施設へ販売している
- ・ 薪の流通を通じ関係する三者が少しずつ利益を得ることで、地域全体の経済が活性化している。また、薪を生産することで「里山林」が復活し、薪の生産以外の新たな取り組みも始まっている

① 取組の経緯

真庭市中和地域の宿泊温泉施設にある源泉加温用の灯油ボイラーが更新時期を迎えたため、環境省の補助事業を活用し、新たに薪ボイラーを導入した。

② 実施主体

- ・ 補助事業の実施主体: 真庭市
- ・ 丸太の生産: 中和地域薪生産組合
- ・ 丸太の買取・薪加工: 一般社団法人アシタカ
- ・ 薪の買取・薪ボイラーの運用: 株式会社アストピア (蒜山なごみの温泉 津黒高原荘の指定管理者)

③ 取組の目的

地元住民(生産組合員)から燃料となる薪を買い上げることによって、地域内で経済が循環する仕組みを構築する。

また、宿泊温泉施設においては地球温暖化防止に寄与するというイメージ向上による集客力アップや灯油使用量削減による経費節減を図る。

④ 取組概要

平成27年、津黒高原荘の源泉加温用ボイラーとして、薪ボイラー2基、貯湯タンク2基を導入。既存の灯油ボイラーは、バックアップボイラーとして運用。

具体的には、中和地域薪生産組合が市有林を含む組合員所有の山林から90cmの長さに玉切りした丸太を(一社)アシタカが指定する土場へ搬出。アシタカは、薪生産組合から買い取った丸太を薪へ加工。乾燥後、津黒高原荘の薪ボイラー用燃料として供給している。

津黒高原荘では、これまでの5年間の平均で年間約160m³の薪を消費している。

また、薪ボイラーの燃料補助材として「竹筒燃料棒」(竹の中の節をくりぬき、もみ殻を詰め込んだもの)を利用している。これは地元小学生と住民が一緒に作成しているもので、環境学習や里山資源の利用について考えるきっかけづくりになっている。

実施体制図



⑤ 燃料

【燃料用材の供給】

- ・供給元は中和地域薪生産組合(組合員14名)
- ・私有林または市有林の間伐材(広葉樹・針葉樹)

【燃料買取価格】

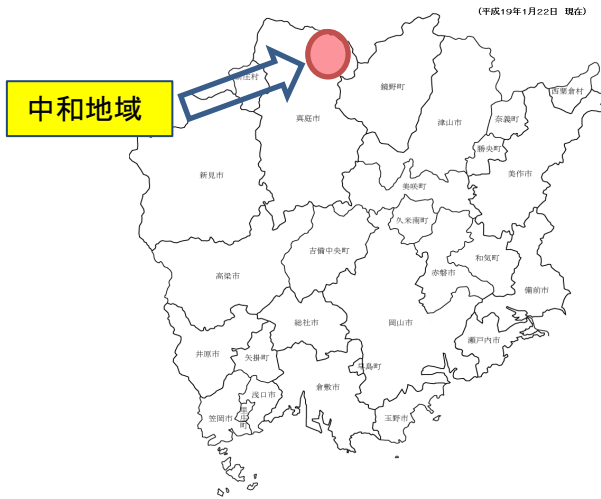
- ・針葉樹: 5,000円/m³
- ・広葉樹: 6,000円/m³
- ・竹燃料棒: 10,000円/m³

⑥ 熱利用施設

蒜山なごみの温泉 津黒高原荘



(平成19年1月22日 現在)



【薪ボイラーの概要】

アーク社 ガシファイヤー
2基
型 式 TA-1200
定格出力 60~75kW
燃焼効率 81~89%



竹筒燃料棒の作成



竹筒燃料棒は燃料補助材の役割で利用

【灯油・薪使用量】

	R1	R2
灯油使用量 (L)	41,801	26,301
薪使用量 (m ³)	120.10	68.10

※薪ボイラーを導入する前の灯油使用量 67,772L

⑦ 収支

【導入費用】

- ・総事業費 24,288,120円
(薪ボイラー2基・貯湯タンク2基・配管・制御盤)
- 補助金額 11,466,000円
(環境省 二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金[H26])

【ランニング費用】

- ・燃料費: 450万円(灯油・薪代)
- ・メンテナンス費: 50万円

⑧ 成果

- ・灯油使用量: 45%削減
- ・経費(燃料費): 22%削減

⑨ 今後の計画・課題等

中和地域は冬期1~2m程度の積雪があり、氷点下10°Cを下回ることがある。また、この時期は薪の水分率が増えるため、ボイラーの運転に支障をきたしている。

そのため、冬場の薪管理が喫緊の課題となっている。これらを踏まえ、薪の保管場所の確保を計画している。

⑩ その他

(一社)アシタカは薪を熱利用する以外にも薪を使って地域特産の大根を燻した「いぶりこうご」を新しい特産品として開発したり、里山林内に自生している「クロモジ」からお茶やアロマオイルなどの新商品の開発も行っている。

○関連資料・ウェブサイト等

一般社団法人 アシタカ
<http://ashitaka.or.jp/>
津黒高原荘
<http://www.tsuguro.jp/>

○問い合わせ先

真庭市蒜山振興局地域振興課
・住所: 〒717-0504
岡山県蒜山下福田305
・電話番号: 0867-66-2511 (担当: 野川)

熱利用 事例 18

地域住民の参画による温浴施設へのバイオマス資源供給

きたひろしまちょう

(広島県 北広島町)

- ・ 木の駅を活用し、地域ぐるみで木材の集荷に取組
- ・ また、木材代金を地域通貨で支払うことにより、地域経済の活性化に貢献
- ・ 地域の温浴施設において燃料を重油から薪へ部分的に置換。薪の重要な販売先として定着

① 取組の経緯

認定NPO法人西中国山地自然史研究会が中心となり、荒れた山林をなんとかしたいという思いから、薪を流通させ地域通貨で支払う仕組みを立ち上げ、現在も取り組んでいる。

そのような中、平成27年3月に地域の宿泊温泉施設(芸北オークガーデン)に農林水産省補助金(森林整備加速化・林業再生基金事業補助金)、内閣府交付金(がんばる地域交付金)等を利用して薪ボイラ施設の導入を行った。

② 実施主体

【木の駅(燃料用材の買取、販売)】

芸北せどやま再生会議

【薪ボイラ利用施設管理者】

株式会社芸北プラモーション

(北広島町出資 第三セクター)

【施設整備】

北広島町

③ 取組の目的

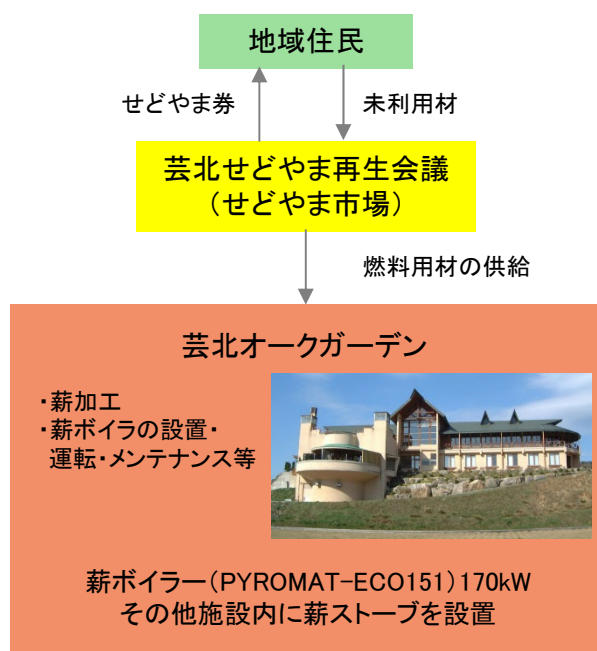
- ・ 森林整備の実施による木材利用の促進
- ・ 森林の多面的機能発揮、地域住民の雇用の確保
- ・ 地域通貨の流通による地域内経済の発展

④ 取組概要

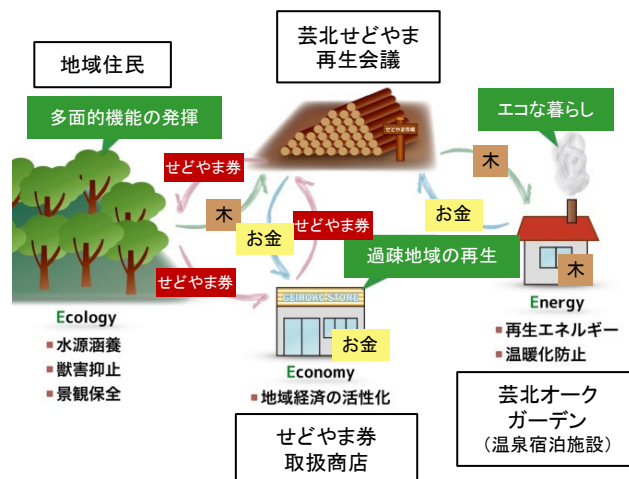
地域の宿泊温泉施設で以前から使用していた重油ボイラーの一部を薪ボイラーに置き換えて給湯に利用。

具体的には、芸北せどやま再生会議が、地元の未利用材を地域住民から買い取り(支払いは地域通貨 せどやま券)、温泉宿泊施設 芸北オークガーデンへ販売している。オークガーデンの管理者である芸北プラモーションが材を薪に加工し、薪ボイラーで温浴施設に熱給湯している。

実施体制図



地域通貨流通イメージ



⑤燃料

【燃料用材の供給】

芸北せどやま再生会議が地域住民から広葉樹・針葉樹の未利用間伐材等を集約。燃料用材として供給。

【燃料の種類】

薪

【燃料の加工方法、形状】

玉切りし、薪割機で1mの薪に加工。

【加工コスト】

2,455千円

(令和2年度285t加工。1tあたり約8,614円)

【燃料用材の価格】

8,000円/t(広葉樹)、8,000円/t(針葉樹)

【燃料の運搬方法】

軽トラ又は2tダンプ



せどやま薪加工場



せどやま木材受入れ場兼薪置場



オークガーデン薪倉庫

⑥熱利用施設

【導入費用】

5,370万円(ボイラー、建屋、配管設備等含む)

【薪ボイラ概要】

- ・VISSMAN (KOB) PYROMAT ECO151
- ・定格出力：170kW
- ・稼働状況：340日×12時間、250t/年



薪ボイラー室



薪ボイラー



露天風呂



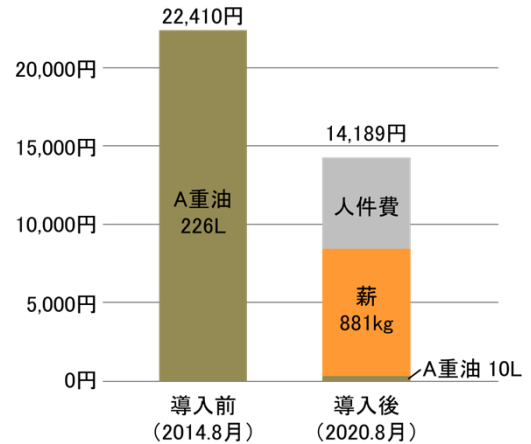
内風呂

芸北オークガーデン

⑦成果

- ・重油使用量: 最大9割(96%)の削減
- ・削減コスト: 8,221円(1日あたり)

254,851円(1月あたり)



⑧受賞歴

- ・平成27年度ふるさとづくり大賞
「団体表彰(総務大臣賞)」
- ・平成27年度日本自然保護大賞
地域の活力部門「大賞」
- ・平成28年度第5回地域再生大賞「優秀賞」
- ・平成31年緑化推進運動功労者
内閣総理大臣表彰 受賞

⑨今後の計画

今後も地域ぐるみで里山の保全と地域活性化を進めていきたい。

⑩課題

- ・所有者の高齢化が進み木材の搬出が困難となり、継続的な安全講習会等の開催による木の伐採及び搬出の技術を持つ林業担い手の育成が必要
- ・搬出しにくい場所にある木材の受け入れによるコスト増を抑え、安定した価格の薪確保に繋げる仕組みづくりが必要
- ・消費先(薪、しいたけのほだ木等)の確保
- ・地域通貨が使える店舗の加入増加

○関連資料・ウェブサイト等

認定NPO法人西中国山地自然史研究会

http://npo.shizenkan.info/?page_id=16

Facebook「しんたん」

<http://fb.com/geihoku.Sedoyama>

○問い合わせ先

認定NPO法人西中国山地自然史研究会

〒731-2551

広島県山県郡北広島町東八幡原10119-1

TEL : 080-6334-8601

E-mail : staff@shizenkan.info

ホームページ : <http://npo.shizenkan.info/>

熱利用 事例 19

地域資源を活かした薪ボイラーによる温泉施設 みよし (徳島県 三好市)

- 三好市における森林面積は64,665haとなっており、総土地面積の90%を森林が占めている。そのような中、当市が平成20年度に農林水産省が指定するバイオマスタウン構想の認可を受けたことから、平成25年度に市内の5つの公営温泉において薪ボイラーを導入した
- 素材生産を行う(株)山城もくもく(三好市の第3セクター)に薪加工施設を導入し、公営温泉施設への薪供給体制を構築した

① 取組の経緯

平成20年度にバイオマスタウン構想の認可を受け、平成24年度木質バイオマスボイラー等導入推進事業により、木質バイオマス導入の可能性を検討。

② 実施主体

三好市

③ 取組の目的

豊かな森林資源を活用し、地域の林業・製材業の活性化を図るとともに、木材をカスケード利用することで、資源の有効活用、新規産業の創出や二酸化炭素の削減等を目指す。

④ 取組概要

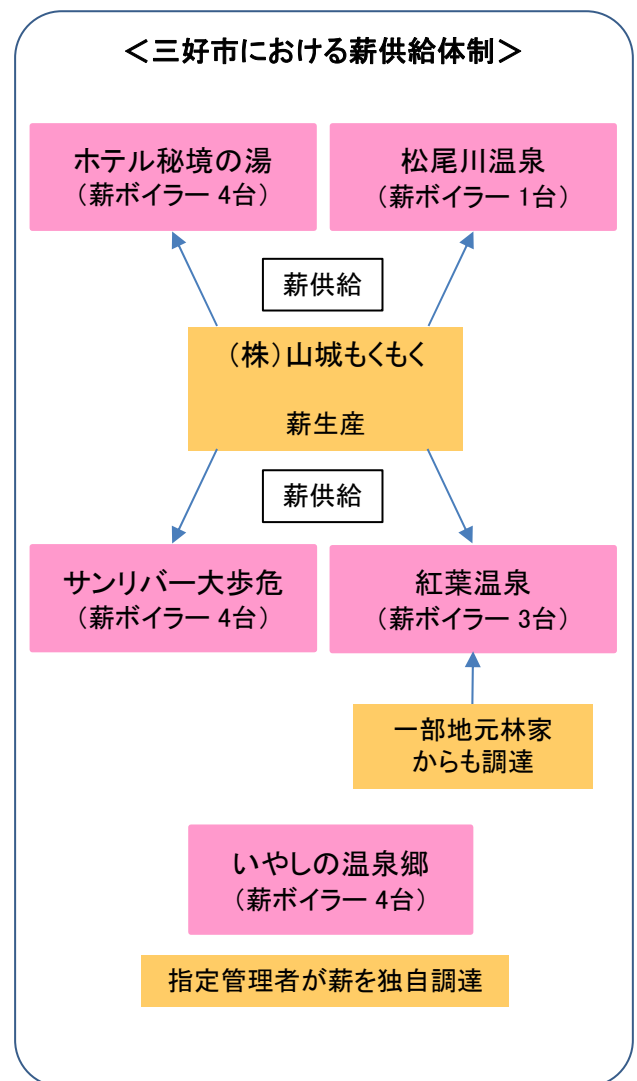
木質バイオマス燃料(薪・チップ・ペレット・おが粉)を検討した結果、薪の製造コストが他と比べて安価であり、個人でも製造可能であることから、ガス・重油ボイラーから薪ボイラーへの転換を図った。

平成25年度に市内の5つの公営温泉に、規模に応じて下記の台数の薪ボイラーを導入し、温泉のお湯を沸かすのに利用。

・いやしの温泉郷	4台 (内1台はH28導入)
・ホテル秘境の湯	4台
・サンリバー大歩危	4台
・松尾川温泉	1台
・紅葉温泉	3台

併せて、素材生産を行う(株)山城もくもくに薪割機、トラックスケール、製品倉庫など薪製造設備を整備し、薪供給体制を構築した。

実施体制図



⑤ 燃料

- 燃料用材として(株)山城もくもくが自社で素材生産を行った間伐材のうちA・B材以外のものと、一部建設工事の支障木を買い取り利用
- (株)山城もくもくで薪生産し、トラックで各温泉施設まで配送
- 紅葉温泉は、一部地元林家が生産した薪も受入
- いやしの温泉郷は指定管理者が独自に薪を調達

【(株)山城もくもくの薪生産の様子】



間伐材を1mに切断



薪割



ラック詰(1㎡)



集積約450㎡

⑥ 熱利用施設

5つの温泉施設に下記の薪ボイラーを計15台導入。

【薪ボイラー概要】

メーカー	(株)アーク
型番	TA-1200
出力	60～75kW
ボイラー効率	80～90%
薪焚き室容積	400L



薪ボイラー



いやしの温泉郷



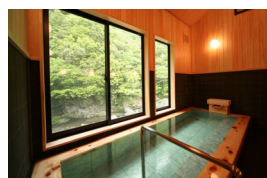
紅葉温泉



サンリバー大歩危



ホテル秘境の湯



松尾川温泉

【令和元年薪使用量】

施設名	薪使用量(t)
いやしの温泉郷	150
ホテル秘境の湯	319
サンリバー大歩危	0
松尾川温泉	69
紅葉温泉	276

※サンリバー大歩危はボイラー煙突の復旧中により薪の使用がなかった。

⑦ 収支

【導入費用】

施設名	台数	事業費
いやしの温泉郷 (平成28年追加)	3 1	31,146,697 円 7,526,835 円
ホテル秘境の湯	4	44,702,757 円
サンリバー大歩危	4	47,773,109 円
松尾川温泉	1	13,498,474 円
紅葉温泉	3	32,020,499 円

※ボイラー、配管等設備工事のみ。建設工事は含まない。

⑧ 成果

- ガス使用量39%削減(令和元年度)
- 重油使用量35%削減(令和元年度)
- (株)山城もくもくで薪生産の人員2名を雇用
- いやしの温泉郷については、市単独事業で平成28年に同じ機種をもう1台追加

⑨ 今後の計画・課題等

導入前の試算より重油価格が下がっている。

また、今後バイオマス発電施設等が増えることから、原材料の価格上昇が見込まれ、材料の確保が課題となってくる。今後は、地域全体から集材するシステムを検討していく。

○問い合わせ先

三好市役所 産業観光部
 まるごと三好観光戦略課・農林政策課
 ・住所 〒778-0002
 徳島県三好市池田町マチ2145-1
 ・電話番号 0883-72-7620
 0883-72-7618

熱利用 事例 20

薪を活用した林業振興への取組 (愛媛県 松野町)

- ・ 地域林業関係団体等で組織する任意団体「森の国まきステーション」が主体となり、薪を原料とした木質バイオマスの利用に取り組み、林業振興を行う
- ・ 町は運営面等の支援、森林組合や林研グループは技術的な指導・助言といった地域ぐるみでの取組を行う
- ・ 町内温泉施設において、灯油焚きボイラーから木質バイオマスボイラーに置換し、灯油と薪を併用した燃料供給を行う。これにより薪流通のための地域雇用を生み出し、松野町内の森林整備にも資した

① 取組の経緯

町の中心産業となる林業の振興を掲げ、資源や経済の地域循環を目的に、地域の林業経営研究グループや森林組合等により、任意団体「森の国まきステーション」を設立し、大型施設を必要としない薪の加工・販売を実施することとなった。

② 実施主体

- ・ 森の国まきステーション
- ・ 平成27年度設立
- ・ 構成団体：地元商店街、地区林研会員、森林組合等地域関係者
- ・ オブザーバー：愛媛県、松野町

③ 取組の目的

松野町は総面積の約84%が森林の「森の国」である。しかし、木材価格の低迷や、担い手の不足等により林業は低迷し、町内の森林整備も進まない状況となっている。この問題解決に向け、町を挙げて林業振興を掲げ、地域における資源、経済、労働力の循環を目的に新たな取組を行うこととなった。

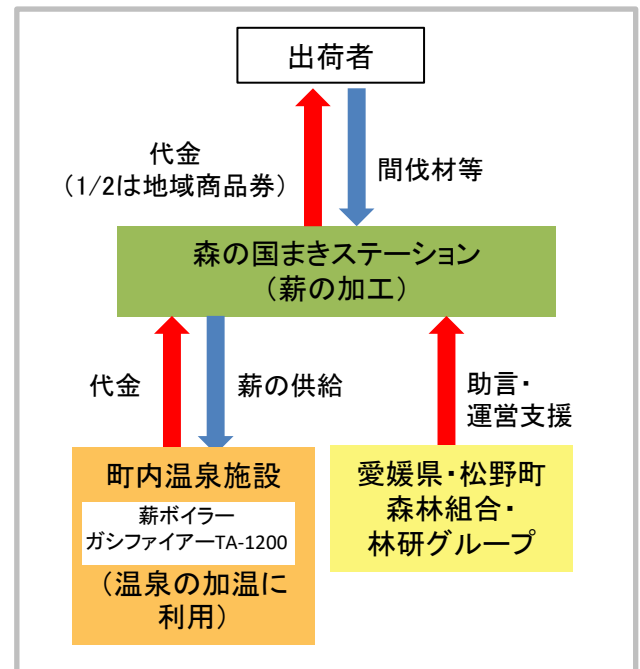
④ 取組概要

あらかじめ出荷者登録を行った者が、まきステーション敷地内トラックスケールまで木材運搬を行い、重量計測で買取価格を決定し、地域振興のため約1/2を地域商品券、残りを振込払いで買い取る。

買い取った材は森の国まきステーションで薪に加工し、町内温泉施設等へ販売する。

なお、薪加工設備及び温泉施設の薪ボイラーは森林整備加速化・林業再生事業による補助を活用している。

実施体制図



薪用丸太集荷の様子

⑤ 燃料

【燃料用材】

未利用材や剪定木等

【燃料用材の供給元】

地区林研会員、林家、森林組合等

【燃料用材の含水率】

含水率計を用いて簡易測定し、25%を境に買取価格を向上させる

【燃料用材の買取額】

樹種、含水率の条件により6,000円/t～9,000円/t

※ただし、1/2は地域商品券での支払い。

【受入実績(令和2年度)】

原木取扱量:350.8t

薪出荷量:247.7t

【燃料の製造・運搬】

森の国まきステーションが薪を加工

薪は施設用の60cm及び一般家庭用30cmの2種類

【燃料の価格】

約25,000円/t



薪割機で丸太を加工する様子

⑥ 熱利用施設

・森の国ぽっぽ温泉(愛媛県松野町)

平成27年度愛媛県森林そ生緊急対策事業(森林整備加速化・林業再生基金事業)を活用し、薪ボイラー3台を設置、灯油との併用により温泉施設の運営に資している。

【薪ボイラー概要】

・メーカー:アーク日本(株)

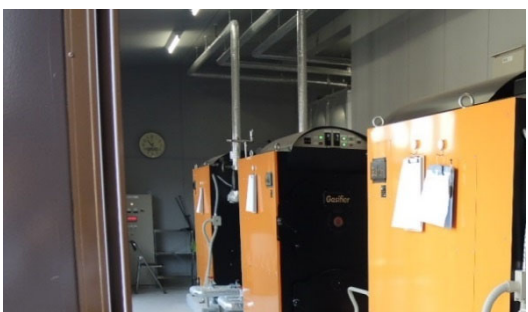
・名称等:バイオマスガス化燃焼

ガシファイアーTA-1200(灯油併用)

出力:60kW～75kW

稼働状況:353日/年、19h/日稼働

燃料消費:380kg/日



ガシファイアー

⑦ 導入費・経費・収入

【薪ボイラー導入費】

・本体費用:13,500千円

・その他工事費:3,008千円

温泉施設のボイラー燃料費

・薪代:4,788千円

(薪単価約20千円/t)

・灯油代:5,708千円(推定)

【森の国まきステーションの運営経費】

・人件費:9,693千円

・原木購入費:2,283千円

・需用費:2,180千円

・備品購入費:303千円

・借上げ料:472千円

・雑費等:57千円

【森の国まきステーション収入】

・薪販売収入等:6,237千円

・町補助金:7,800千円

・会費:42千円

・雑収入等:909千円

⑧ 成果

・まきステーションが森林整備した山林からの原木受入量122.8t

・まきステーションにおいて職員3名の雇用

・地域商品券発行額:1,125千円

⑨ 今後の計画・課題等

・木材の安定供給体制構築

・まきステーションの会員(出荷者)確保

・運転資金の確保(町の補助金が経費の一部に充てられている。)

・温泉施設以外の販路開拓(現状薪需要の9割が同施設。)



森の国ぽっぽ温泉の様子

○問い合わせ先

・松野町役場 農林振興課

・愛媛県 北宇和郡 松野町松丸343

・TEL: 0895-42-1114(農林振興課直通)

・メールアドレス(農林振興課 担当者:

井本主事)

: j-imoto@town.matsuno.lg.jp

熱利用 事例21

薪・木質ペレットストーブの普及で木質バイオマス利用促進 あそし (熊本県阿蘇市(九州内))

- 行政・大学・民間事業者・市民から構成された九州薪・木質ペレット活用協議会により、薪・木質ペレットを安心して使える仕組みづくりと、情報共有・普及啓発を推進
- 民間事業者は、薪・ペレットストーブ販売店、薪・木質ペレット製造事業者、コンサルタント事業者などから構成

① 取組の経緯

当初は、薪の利活用を進める団体として九州薪活用協議会を設立。その後、木質ペレットも普及の対象として、九州薪・木質ペレット活用協議会に改称。環境省や林野庁の下記事業を活用して、ストーブや燃料の流通整備を行った。

- 平成21-22年度環境省補助事業「地域協議会民生用機器導入促進事業」
- 平成21-22年度林野庁補助事業「木質バイオマス燃料地域流通整備事業」

② 実施主体

九州薪・木質ペレット活用協議会

③ 取組の目的

- 木質バイオマス利用による温室効果ガス排出量の削減
- 木質バイオマス利用の手段として、薪・木質ペレットストーブの普及と薪・木質ペレットの安定供給の仕組みづくりの推進
- 上流から下流までを結ぶネットワークの構築
- 緑の雇用創出による地域振興
- 森林の適正管理と保全

④ 取組概要

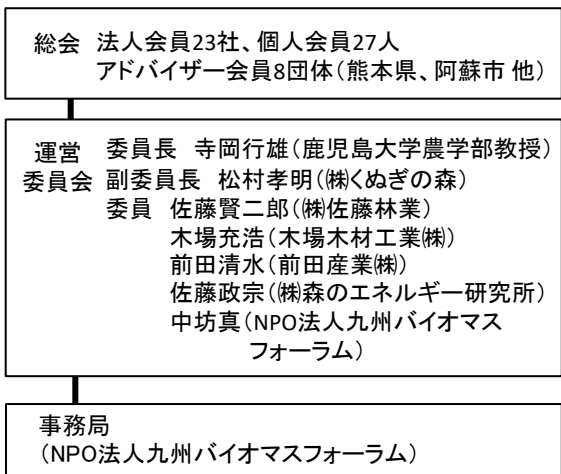
- 展示会への出展
薪・木質ペレットストーブの展示、薪割体験
- セミナーの開催
木質バイオマス燃料や仕組みづくりについてのセミナーシンポジウムの開催
- 森づくり活動(暖談の会)
間伐体験や薪づくりのワークショップの開催



4. 視察ツアー

先進地への木質バイオマスボイラーや発電所の視察ツアー開催

⑤ 実施体制図



⑥ 燃料

1. 原料

燃料用材として、森林整備に伴う間伐材・雑木のほか支障木、水害や土砂災害などによって発生した流木なども利用している。

2. 燃料の種類

薪: 針葉樹薪、広葉樹薪、人工薪(ブリケット等)
木質ペレット: 全木ペレット・ホワイトペレット

3. 品質規格

協議会の乾燥薪の品質基準として、含水率20%以下としている。

4. 薪・ペレットの生産・販売

協議会の法人会員がそれぞれ販売しているほか、NPO法人九州バイオマスフォーラムでは、ペレット製造工場からペレットを仕入れて、一般ユーザー向けに販売している。

5. 薪の生産出荷システム

(NPO法人九州バイオマスフォーラムの事例)

(1) 薪割り



自動薪割り機で原木の裁断・薪割りを行う。

(2) ウッドバッグへの袋詰め



割った薪をウッドバッグに詰め、ポリ袋を被せる。

(3) 乾燥



簡易送風装置での乾燥および薪焚き式温水ボイラーでの仕上げ乾燥で含水率20%以下にする。

(4) 保管・出荷



乾燥後の薪をロールパレットに積み直し。注文を受けた後、パレットのまま配送する。

⑦ 熱利用施設

一般家庭、レストラン、旅館、病院、学校等に薪・木質ペレットストーブが設置されている。

協議会で、利用事例集を作成。



阿蘇中央高校図書館の設置事例

⑧ 収支

1. イニシャルコスト

薪ストーブ導入費用

薪ストーブ本体 20-50万円

煙突・付帯工事 40-60万円

ペレットストーブ導入費用

本体 20-60万円

取り付け工事 10-20万円

2. ランニングコスト

以下は、カロリーを目安に灯油価格に換算したおおよその金額を示す。いずれも送料・配達料・消費税は含まない。

薪代 針葉樹薪 65-235円/L相当

広葉樹薪 110-210円/L相当

ペレット代 全木ペレット 110円/L相当

ホワイトペレット 120円/L相当

⑨ 成果

・環境省の補助事業を活用した薪・木質ペレットストーブ導入件数:2009年 33名 2010年 78名

・熊本県・林野庁・民間の補助金・助成金を活用した薪・木質ペレットストーブ導入件数

学校3件 熊本市 飽田西小学校

阿蘇市 阿蘇中央高校清峰校舎

日田市 津江中学校

公共施設1件 阿蘇市 やすらぎ交流館

民間施設2件 南阿蘇村 あそ望の郷レストラン

熊本市 北熊本乗馬クラブ

⑩ 今後の計画・課題等

協議会で以下の事業に取り組んできたが、資金面やマンパワーの面で課題がある。

・Jクレジット

薪・木質ペレットストーブの利用によるCO2削減量をクレジット化してユーザーに還元するプロジェクト。手続きの煩雑さから継続が難しい。

・環境教育

これまで協議会で導入した薪・木質ペレットストーブを生かした出前講座を行ってきたが、継続のため資金面で課題がある。



飽田西小学校での出前講座

○関連資料・ウェブサイト等

九州薪・木質ペレット活用協議会

<http://qmaki.com/>

NPO法人九州バイオマスフォーラム

<https://kbiomass.org/>

○問い合わせ先

NPO法人九州バイオマスフォーラム

〒869-2612 熊本県阿蘇市一の宮町宮地5816

TEL:0967-22-1013 FAX:0967-22-1014

E-mail:maki@kbiomass.org

熱利用 事例 22

森林バイオマス利活用推進事業

ごかせちょう
(宮崎県 五ヶ瀬町)

- 温泉施設に薪ボイラーを設置し、既設ボイラー(灯油)と併用しながら給湯や昇温に活用し化石燃料を大幅に削減
- 五ヶ瀬町林業研究グループ協議会と、「木質バイオマス燃料用木材安定取引協定」を締結し、薪の生産及び供給体制を確保
- 薪生産に対し町補助金で支援
- 林地残材の有効利用により林家の所得向上と、温泉施設での新たな雇用の促進に繋がった

① 取組の経緯

林研グループより、林地残材の有効利用と林家の所得向上に繋がる木質バイオマスの事業が展開できないか?の意見があり、温泉施設の薪ボイラー導入の検討が始まった。

- 平成25年度 県単事業を活用し薪ボイラー導入シュミレーションを実施し、薪ボイラーの採算性が確認された。
- 平成28年度 町単事業により基本計画作成。
- 平成28年度～平成29年度に森林整備加速化・林業再生事業(林野庁)により施設整備を実施した。

② 実施主体

五ヶ瀬町

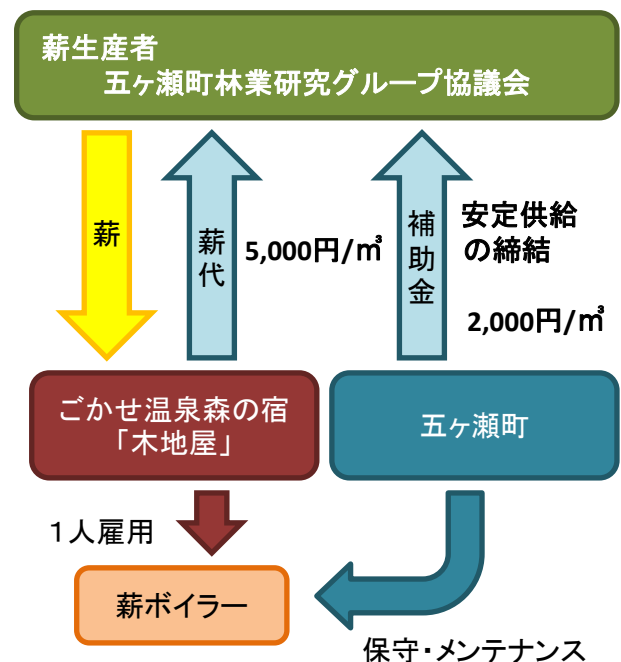
③ 取組の目的

以前から伐採後の林地残材については、処理に苦慮しており、大雨等による流失も懸念されていた。林地残材を木質エネルギーに活用することにより、循環型林業の促進や森林環境の保全、林家の所得向上、新規雇用が図れる。

④ 取組概要

- ごかせ温泉森の宿「木地屋」に薪ボイラーを2基設置し、給湯及び源泉や浴槽を昇温する熱源として稼働している。
- 薪の生産については、五ヶ瀬町林研グループと協定を結び、安定供給を行っている。
- 薪代は7,000円/m³(温泉5,000円 町補助金2,000円)で、生産者及び林研グループへ支払っている。
- 温泉側も薪ボイラー担当を新規雇用し、波及効果に繋がっている。

実施体制図



ごかせ温泉森の宿「木地屋」

⑤ 燃料

- ・燃料用材 : 伐採による端材や間伐材等
- ・燃料用材の供給元 : 五ヶ瀬町林研グループ
- ・燃料の種類 : 薪
- ・燃料の加工方法 : 薪割り機
- ・燃料の形状 : 長さ1m以下、直径20cm以下
- ・価格 : 7,000円/㎥
- ・燃料の運搬方法 : 1㎥専用ラック



薪加工場



薪割り作業



温泉薪置場



薪1㎥専用ラック

⑥ 熱利用施設

- ・種類、型番、メーカー
木質バイオマスガス化燃焼ボイラー
ガシファイアー 型式TA-1200 2基
アーク日本株式会社
- ・ボイラーの出力規模、効率
熱供給75kW×2基
- ・稼働状況(H30.6～H31.5)
稼働日数335日 薪338ラック(約338㎥)
- ・導入施設
ごかせ温泉森の宿「木地屋」
温泉利用者数 23,885人
宿泊者数 6,258人



薪ボイラー棟



ガシファイアー 2基



蓄熱槽

⑦ 収支

- ・導入費用
総事業費 43,205千円(国費20,000千円)
- ・稼働経費
薪代 1,905千円/年 人件費1,400千円/年
メンテナンス 440千円/年

合計 3,745千円/年

⑧ 成果

これまで当施設では灯油ボイラーで給湯・冷暖房を稼働しており、年間93,000ℓ消費していたが、薪ボイラー導入後59,300ℓとなり36%削減された。CO2に換算すると83.8トンの削減となる。

薪生産は、林地残材の搬出による森林環境の保全は基より、雨天時など現場に出られない時の雇用にもつながり、林業従事者の所得向上にもつながっている。

また、温泉施設側もボイラー担当を1名雇用し、波及効果が見られた。

⑨ 今後の計画・課題等

薪の生産については林研グループと締結し、安定供給が図られているが、木材価格の低迷や再造林の減少により、伐採量が減少すると考えられ、薪生産にも影響が出てくる。

本町はしいたけ生産も盛んであるため、原木(クヌギ)端材の利用が出来ないか、生産者(振興会)との検討も必要である。

○関連資料・ウェブサイト等

ごかせ温泉森の宿「木地屋」

<http://www.gokase.co.jp/kijiya/>

○問い合わせ先

五ヶ瀬町役場農林課

・住所: 〒882-1203

宮崎県西臼杵郡

五ヶ瀬町大字三ヶ所1670番地

・電話: (0982)82-1705

・FAX: (0982)82-1722

地域の温泉施設への地域材を活用した熱供給

きもつきちょう
(鹿児島県 肝付町)

- ・ 地域木材の有効利用を通じた循環型社会形成への寄与とともに、燃料代の削減を図るため、地域住民の憩いの場となっている温泉施設「高山温泉ドーム」において灯油ボイラーを薪ボイラーに置換
- ・ 燃料については、地域内で発生する未利用材、支障木、リサイクル木材、間伐材等を利用

① 取組の経緯

肝付町では、平成24年に策定した「再生可能エネルギー導入の基本方針」のもと再生可能エネルギーの導入を推進しており、地域で発生する木質バイオマス資源の有効利用を通じて、循環型社会の形成に寄与するとともに燃料代の削減を図る。

② 実施主体

- ・ 肝付町
- ・ 当該施設(温泉施設 高山温泉ドーム)は、基本的に指定 管理者により管理運営される施設であるが、現在、直営にて管理運営している。

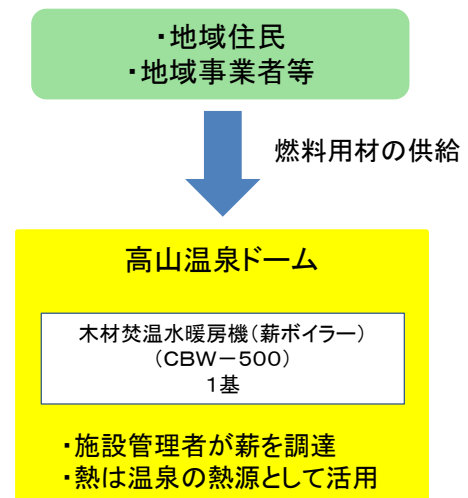
③ 取組の目的

循環型社会形成への寄与とともに、燃料代の削減による安定経営を図る。

④ 取組概要

- ・ 「高山温泉ドーム」の温泉施設において、源泉の温度が約30度と低いことから、以前から使用していた灯油ボイラーを薪ボイラーに置き換え、温泉の温度を上げるための主熱源として活用。
- ・ 燃料については、未利用材及び除伐材・被害木その他、建設リサイクル法に基づき排出された建設(解体)発生木材を再処理したリサイクル木材等を利用している。

実施体制図



温泉施設(高山温泉ドーム)



燃料(薪材)



木材焚温水暖房機
(薪ボイラー)