

2021年8月25日 バイオマス産業社会ネットワーク（BIN）第197回研究会（オンライン開催）
15：00～17：00

「ウェスタ・CHPの木質バイオマスビジネスの概要と今後の見通し」

サステイナブルな地域社会の実現と未来の環境を守る取り組み

ウェスタ（Vesta）プロジェクト

森林資源のカスケード利用による地域再生・新たな産業創出とCO2削減（発生0）を目指した取り組み
SDGsへの取り組み



ウェスタ（Vesta）とは古代ローマ神話の火または竈の女神とされ、転じて家庭の守護神、国の守護神と考えられていた。中山間地域の守護者、森の守護者として考えこの社名、プロジェクト名に採用しました。

カスケード利用による循環と共生

私達の身近にある森林は豊富な資源であり再生可能なエネルギー源でもあります。

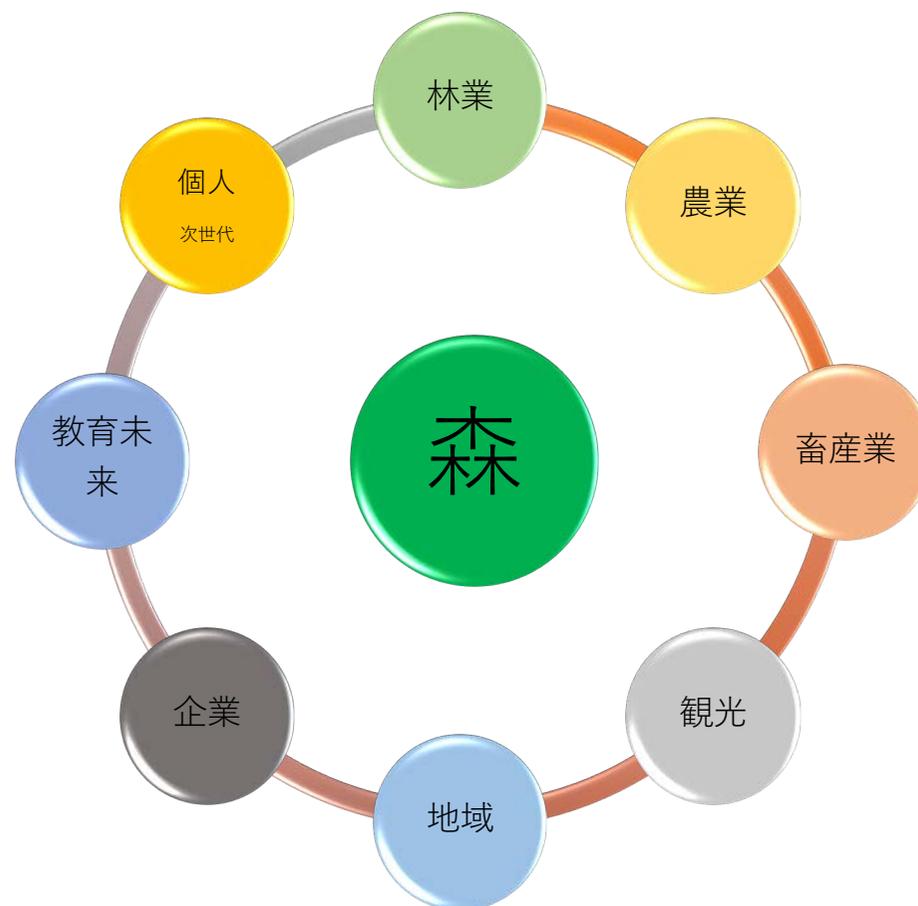
この身近にある資源を利用するには森林と共生が必用であり、そのためには地域と産業は循環型社会の構築を目指さなければいけないと考えています。

森を中心に様々な地域と産業が繋がり、未来を考えた循環型社会を造ることが私達が中山間地域で生き残っていくのに必用なことだと考えています。

木材のカスケード利用による新たなエネルギー産業は森林を整備し、豊かにし、それにより農業を活性化させ、新しい観光資源にもなり、地域を潤し、新しい産業をつくりだすと確信しております。そして、100年、200年の森造りが教育にもつながり次世代に引き継がれていくと考えます。

VESTAプロジェクトは木材のカスケード利用（木材の副産物利用、残材利用）により建築、家具、再生可能エネルギーという新しい産業を創出し、カスケード利用により森林の整備と保全、新たな活用を生み出します。

国土の7割を森林で占められている日本にとって、再生可能な資源である森林は将来日本の主要産業となりうるものであります。このVESTAプロジェクトはまさにその第一歩になるプロジェクトだと思っております。



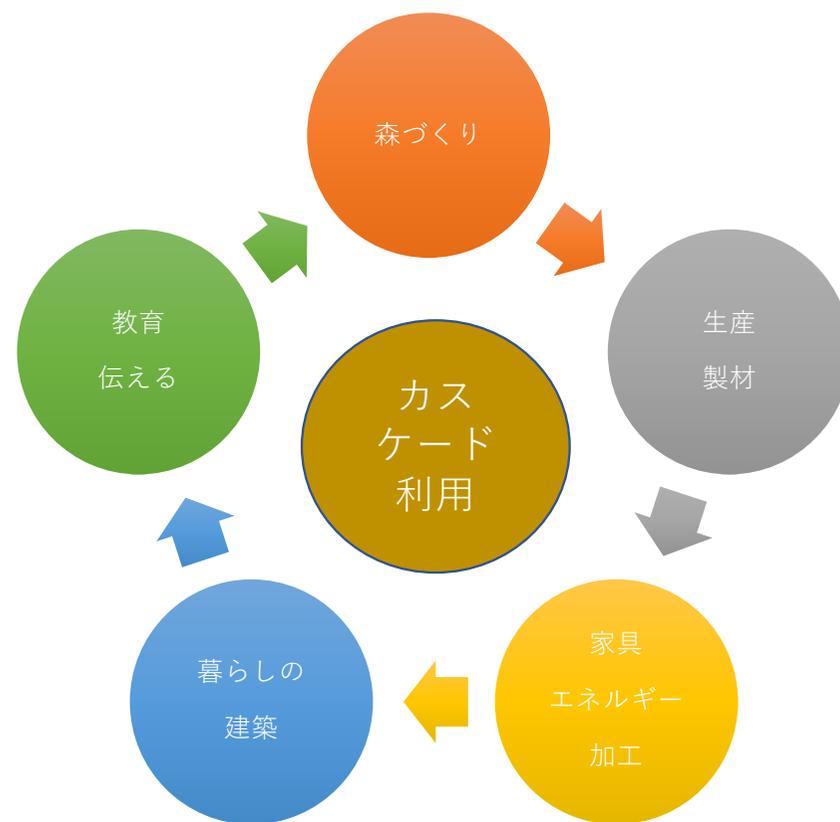
循環する暮らしを造る

過疎化が進む中山間地域にとってそこで暮らしていくためには、暮らしの元となる収入源が不可欠です。

理想の収入源としては地域外から仕事を持ってくるのではなく、地域にある資源で収入を得ることが必用です。その収入源は地域の環境を破壊するのではなく、資源を利用した新しい産業と雇用であり、暮らしに必要なものが地域で手に入ることが必用です。現在は暮らしに関わる物が地域外からの購入に頼っている状態です。これでは地域から資源も、お金も、人も流出するばかりで過疎化がどんどん進むばかりです。

VESTAプロジェクトでは中山間地域に豊富にある森林資源のカスケード活用（木材の副産物利用・残材利用）が中山間地域を活性化させる重要な方法として考えております。そのためには森林資源を中心とした循環型の地域の暮らしを造り上げることが重要であり、産業としても従来の都会へ原材料を納入し、完成品を購入する産業から完成品を都会へ販売する産業への移行をしたいと考えています。そのためには新しい産業を創出し、お金を都会から田舎へ持ってくることで人の流出を減らし、豊かな暮らしをつくり、豊かな生活を求め都会から移住してくる人を増やしたいと思っています。

このプロジェクトは一番地域外から購入しているエネルギーを産業にすることにより、森林資源の活性化、新しい産業の創出、雇用、人口増加につながることを目的としています。私達の考えるエネルギー産業は森林資源のカスケード利用であり、そのために新たに森林資源の伐採をするのではなく、従来お金にならない副産物や林地残材をエネルギーとすることでCO2の削減や貯蔵に繋がり、環境にも負荷のかけない自然との共生を目指した新しいエネルギー産業です。



プロジェクト関係会社役割とメリット

1・NPOしんりん

仕事：森林整備・保全活動・森林管理・素材生産販売・薪生産販売
山主との長期森林管理契約を結び100年、200年の未来を見据えた森造りを行っている。皆伐（すべて伐る禿山にする）林業は行わず、間伐作業を主体とし、間伐終了後は択伐（選択して伐る）を行い持続する生物多様性の森造りを目指している。針広混交林の天然更新林の育成を目指し、将来は重労働である植林と下草刈りの軽減を実現を目指す。

特徴：ハイブリット林業（家畜と小型林業機械による作業）

素材生産事業においては馬による丸太の引き寄せ作業、下草刈りには牛を放牧して草を食べてもらうことで作業の軽減を図り、小型林業機械と組み合わせた家畜と機械とのハイブリット林業を行っている。

ボイラー用の薪の生産により林地残材の発生を抑えている。
エコラの森・宮城セブンの森・私学の森の保全育成を行い宮城セブンも森の未利用材から店頭募金箱やパッケージ、家具用材の生産も行っている

関係会社によるメリット：樹木のカスケード利用

- ① 未利用木材が薪以外にもCHPの燃料として購入してもらえる。
- ② 製材所・工務店とつながっている事により、要望を取り入れた素材生産が出来、安く買い叩かれる間伐材が高く買ってもらえる。
- ③ 特殊材の需要などにも答えることができる。家具材としての材が生産できることで、低質材が高く買ってもらえる。
- ④ ボイラー用の薪の生産により林地残材が減り、新しい収入源になる。
- ⑤ サスティナビリティ鳴子に設置になるチップボイラーにより林地残材の枝や葉っぱもエネルギーとして利用でき林地残材の殆どがなくなり、新しい収入源になる。



2・(株)くりこまくんえん

仕事：製材・チップ・住宅資材加工

製材用原木は年間9,000m³～10,000m³取り扱っている。

チップは製紙用のチップを生産しており、年間12,000 t のチップを日本製紙(株)に納品している。原木は年間25,000m³～30,000m³仕入れしている。

ペレット製造と木材乾燥も行っているが、ウェスタプロジェクトにより、(株)ウェスタ・CHPにペレット製造、木材の乾燥の委託をお願いする予定

特徴：防カビ剤や有害化学薬品を使用しない製材品、住宅資材を中心に製造を行っており、自然素材を中心に家造りをしている工務店から支持を得ている。主に関東の工務店に納品している。木材のトレサビリティがはっきりしていることも安心につながっている。

製品の特徴としては「くんえん木材」と呼ばれている工場からでてくる端材を燃料として、木材を燻しあげ燻製状態にし、その後天日乾燥をした。くんえん木材が特徴である。内装材に関してもくんえん処理後40度から50度の低温乾燥で乾燥させるのが特徴であり、木材の細胞を壊さずに乾燥することで人気を得ている。

関係会社としての取引はNPOしんりんより原木の仕入れ木材の販売先として(株)サスティナライフ森の家に納品している。

関係会社によるメリット：木材のカスケード利用

- ① 年間ペレットにして2000 t分の製材により発生するおが屑、住宅資材製造から発生するプレーナー屑、チップ製造により発生するダストがホワイトペレット原料として(株)ウェスタ・CHPに利用してもらえる。
- ② 年間約600万円の運賃をかけて処理していたバークが乾燥用の熱源ペレットとして株ウェスタ・CHPに活用してもらえる。
- ③ 戸建住宅、アパートなど(株)サスティナライフ森の家、(株)サスティナビレッジに木材を活用してもらえる。
- ④ 従来不足していた木材乾燥がウェスタ・CHPによる低温乾燥により安定し販売の増加につながる。



3・(株)サスティナライフ森の家

仕事：自然素材住宅の建築・リフォーム・家具製造

宮城県を中心に年間10棟～15棟を建設、地元自然素材を使い、地元業者を中心に家造りをしている工務店である。(株)くりこまくんえんの株主でもあり、木材の仕入れは(株)くりこまくんえんより行っている。

特徴：プレカットは行わず。地元大工による手刻みでの家造りにこだわっている。伝統在来軸組を次世代へもつなげようと人材育成にも力を入れている。震災以降東京の家具販売会社の(株)ワイス・ワイスと駒沢女子大学の榎本文夫教授のデザインにより宮城セブンの森からの未利用材を利用した杉の家具「KURIKOMA」を作成、2012年のグッドデザイン賞のものづくり大賞を受賞している。2018年独自ブランドの杉の家具第2段「NALCO」を作り販売を始めている。

関係会社によるメリット：建築資材のカスケード利用

- ① (株)くりこまくんえん、NPOしんりんより特殊材、注文材が市況価格よりも安価で購入でき他社よりも特徴ある家造りができる。
- ② 山元から生産者の顔が見えることにより施主に安全な家造りを提供できる。
- ③ NPOしんりん、(株)くりこまくんえん、(株)ウェスタ・CHPにより環境と健康に配慮した木材を安定して仕入れできる。
- ④ 薪材やペレットが安定的に仕入れできるのでお客様に薪ストーブやペレットストーブを安心して販売できる。
- ⑤ (株)サスティナビレッジより住宅建設が受注できる。



4・株式会社 ウェスタ

仕事：熱のESCO事業・薪販売・ペレットストーブ販売・メンテナンス

登米市の日帰り温泉施設「ヴィーナスの湯」に75kwの薪ボイラー3基、(総熱量225kw)を取り付け、年間360t～400tの杉の間伐材を燃料として、熱販売を行っている

特徴：化石燃料からバイオマス燃料へ転換し、熱メーターにより使用した分の熱の料金をもらう熱のエスコ事業を行っている。

関係会社によるメリット：間伐材のカスケード利用

① NPOしんりんにより、エコラの森、宮城セブンの森、私学の森からの建築材、家具材にならない未利用材、林地残材を薪材として安定して供給してもらえる。

② 今回のプロジェクトにより、(株)ウェスタ・CHPのエンジニアリング、運転、管理を受注



ボイラー用薪材



薪ボイラー (ガシファイヤー)



ホワイトペレット燃料



ペレットストーブ
さいかい産業

5・株式会社サスティナビレッジ

仕事：エコヴィレッジ開発・エコアパート・エコ賃貸住宅経営
 VESTAプロジェクトの目指す循環する暮らしを実現するために設立された会社
 大崎市鳴子温泉に「サスティナビレッジ鳴子」を建設（エコラの森、宮城セブンの森、私学の森内）

- 一期工事 アパート8戸、戸建て2戸
- 二期工事 アパート8戸
- 三期工事 林泊事業（板倉小屋コテージ10棟、自炊研修棟1棟）

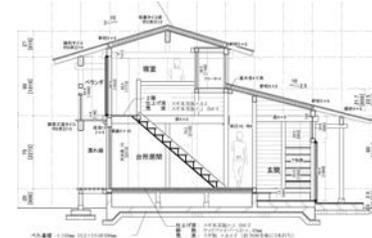
特徴：VESTAプロジェクトによりCHPを1台（発電量50kw、発熱量110kw）バックアップボイラー（チップ・ペレット兼用）吸着式冷凍機を設置ヴィレッジ内の給湯、暖房、冷房をウエスタ・CHPより供給を予定
 発電した電力はFIT申請し、隣接している加美町が出資する(株)かみでん里山公社（PPS）に販売、ヴィレッジ内電力は(株)かみでん里山公社より購入予定

関係会社によるメリット：森林資源のカスケード利用

- ① 循環する暮らしの提供
 - ※ 建物は板倉構法による伝統建築、木材は(株)くりこまくんえんより供給・建築は(株)サスティナライフ森の家による有害化学物質を排除した地元業者による自然素材建築。環境にも配慮し住む人の健康を考えた住宅
 - ※ 生活に使われるエネルギーは電気は(株)かみでん里山公社より購入（ヴィレッジ内にて発電した電気を(株)かみでん里山公社を通して購入）給湯・暖房・冷房はヴィレッジ内のCHP及びバイオマスボイラーにより(株)ウエスタ・CHPから供給
 - ※ ヴィレッジ内には家庭菜園ができる場所を確保
- ② 災害に強いヴィレッジの提案
 - ※ 災害時には売電から切り替えヴィレッジ内にて使用
 - ※ 給湯・暖房・冷房はバイオマスボイラー・CHPにより確保
 - ※ 一括受水により、10tの水を確保、それがなくなった場合隣接するエコラの森より井戸水を利用
 - ※ 災害時には地域支援の拠点の一つとなる
- ③ 将来の展望
 - ※ VESTAプロジェクトにより災害に強くCO2の排出量のゼロを目指した環境と健康に配慮したヴィレッジの誕生により暮らし方が大きく変化できる。
 - ※ 日本全国の中山間地域の活性化の一つのモデルとなり得る。
 - ※ 未利用材からのバイオマス原料がエネルギーになることで新しい雇用と産業が活性化できる
 - ※ バイオマスエネルギーによる小型発電、給湯・冷暖房は公共施設や福祉施設にも転用でき森林資源を持つ地域にとっては活性化の起爆剤になる。



サスティナビレッジ鳴子全体構造図



板倉アパート図面



建設中の板倉アパート



未利用材の枝葉を利用



ボイラー用枝葉チップ



チップボイラー
 ハイツマート社製
 (ドイツ)



キー（鍵）プロジェクトの事業概要

1・ペレット工場の新設

- (1) 年間2500tのホワイトペレット・年間1,000 tのバークペレット・年間660 tのCHP用のチップの製造
- (2) 原材料は隣接の製材・チップ工場の(株)くりこまくんえんよりおが屑・ダスト・プレーナー屑（ホワイトペレット用）バーク（バークペレット用）を供給
- (3) 原材料のバッチ式ベルト乾燥機により年間630 tのCHP用の乾燥チップを生産
- (4) 生産されたホワイトペレットは(株)新越ワークス（新潟県）へ販売 年間100,000千円の売上見込
- (5) 生産されたバークペレットは原材料乾燥と木材乾燥の熱源として利用

2・木材乾燥機の新設

- (1) CHPからでてくる熱を利用して、低温乾燥40度～50度にて木材の乾燥を行う月間500m³の貨乾燥を行う。年間35,000千円の売上見込

3・CHP（コージェネレーションシステム）による発電と熱事業

- (1) CHPを2台導入 1台あたり50kwの発電と120kwの熱を発生する。
- (2) 1台は工場内に設置、1台はサスティナビレッジ鳴子へ設置 年間28,512千円の売上見込

4・CHPによる熱事業

- (1) CHPから発生する電力はFITにより東北電力ネットワーク隣町の加美町が出資する(株)かみでん里山公社に販売
- (2) 工場に設置のCHPから発生する熱は木材貨乾燥用として使用
- (3) サスティナビレッジに設置のCHPはヴィレッジ内の住居に給湯・暖房・冷房の熱として販売する。



おが屑・プレーナー屑・ダスト



ホワイトペレット



バーク（樹皮）



バークペレット



CHP用チップ



乾燥機にて乾燥させる製材原盤



ドイツ アレンシス社製 CHP（コージェネレーションシステム）

プロジェクト成立までの歩み

- 2008年 ペレット事業開始
- 2011年 東日本大震災 日能研 高木代表との出会い 竹林先生との出会い
高山バイオマス研究所 谷渕さんとの出会い
- 2012年 NPO法人しんりん設立 (2013年登記)
- 2014年 株式会社ウェスタ設立 熱事業の開始
- 2017年 サスティナヴェレッジ鳴子土地取得
- 2018年 一般社団法人グリーンファイナンス推進機構
との出会い
株式会社建設技術研究所との出会い
株式会社VESTA・CHP設立
鳴子温泉もりたびの会設立
- 2019年 一般社団法人グリーンファイナンス推進機構との別れ
7月 金融機関向けCHP2週間の連続運転試験
- 2020年 10月 VESTAプロジェクト成立
11月 サスティナビレッジ鳴子 一期工事 お披露目会
- 2021年 サスティナビレッジ鳴子 2期工事完了
- 2022年 VESTAプロジェクト 2期工事完了予定

ENTRENCO CHPの仕組み

燃料

木質ペレット又は木質チップ

電気

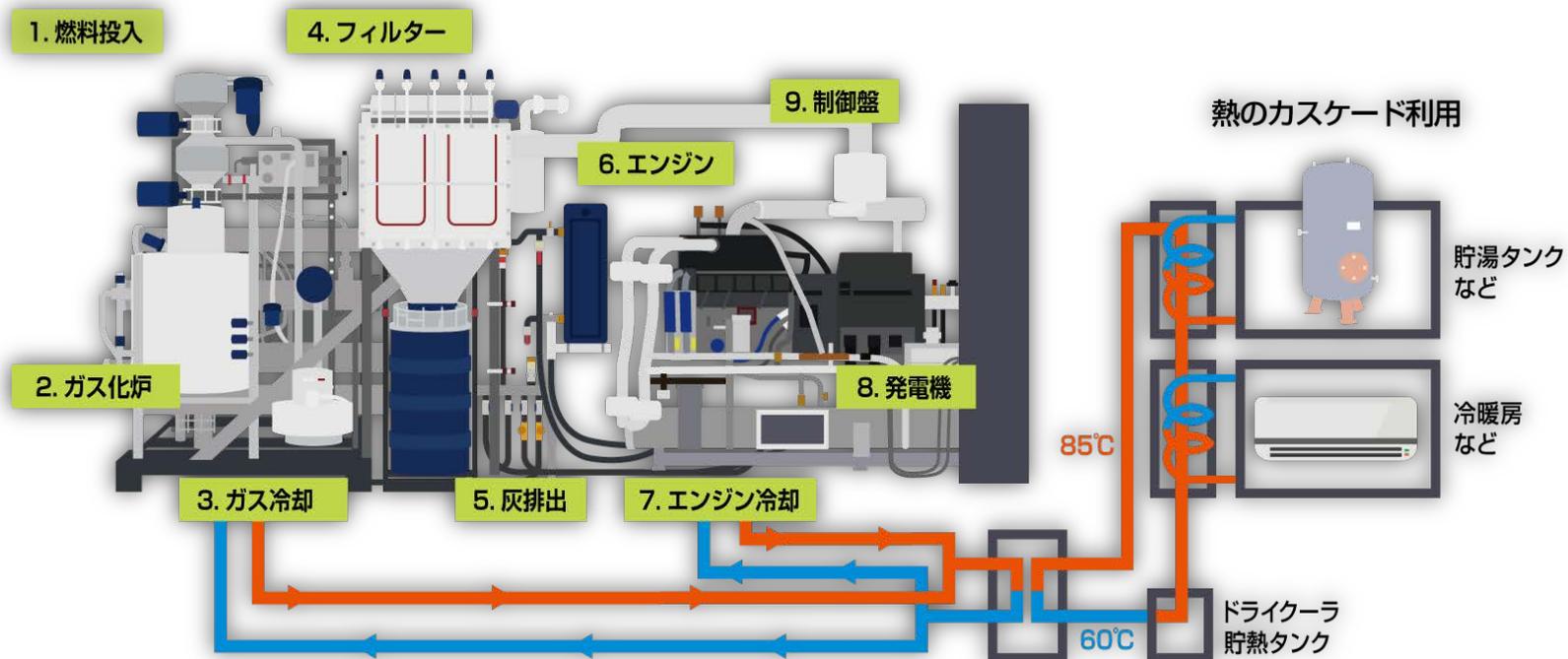
木質バイオマスをガス化させ
ガスエンジン発電機を回すこと
により50kWの電力を生み出します。

熱

生成ガスの冷却とエンジン・
排気ガスの冷却時に合計120kWの
熱を回収することができます。

主な日常メンテナンス

- ー灰袋交換
- ーエンジンオイル交換
- ーオイルフィルター交換
- ー凝縮液排水
- ーモーターにグリス



コンテナシステムのメリット L:6m x W:2.4m x H:2.9m

- MERIT 1** 屋外設置可能で建屋必要なし **MERIT 2** 設置工事が早い **MERIT 3** 防音性が高い **MERIT 4** コンパクト

導入事例 #3

宮城県大崎市 サスティナビレッジ鳴子



クリーンなエネルギーでより快適な暮らしを実現



熱は住宅の給湯と冷暖房に利用

・電気の暖房とは違い乾燥しない快適な空調



FIT制度を利用し40円/kW
で売電予定



災害時の電源
オフグリッドシステム開発中

機械室



発電所名：
サスティナビレッジ
鳴子発電所

燃料：
ウッドチップ

発電出力：50kW

熱出力：120kW
(ビレッジ内の給湯、
空調、床暖房、にカ
スケード利用)

2階建てアパート



arensis Japan 株式会社 (アレンシスジャパン)



鳴子温泉もりたびの会とは

鳴子温泉もりたびの会は、地域の旅館や飲食店、林業家、クラフト関係者、教育関係者等からなる協議会です。国民保養温泉地・栗駒国定公園内という立地を活かした「自然体験」、伝統工芸である鳴子漆器や、鳴子こけしなど、自然豊かな環境が産んだ独自の「木工文化体験」、森林資源を活用したエネルギー循環を学ぶ「環境体験」などのプログラム提供をおこなっています。

これらの体験プログラムと温泉地での滞在を組み合わせた、非日常的な経験を通じ、訪れる人も住む人もより豊かになる新しいツーリズムの仕組みづくりを目指しています。

もりたびの会が伝えたい、鳴子でできる3つのこと



自然体験

地域の自然を楽しむアクティビティ



文化体験

地域が育んできた森との暮らし



環境体験

地域を循環する新しいエネルギー利用

Mori Tabi

鳴子温泉もりたびの会

2018年設立

林業従事者や温泉旅館、飲食店、教育関係者、行政などの多様なメンバーからなる協議会

3つの軸で事業化へ向けて構築中

自然体験：トレッキング、スノーシューなど

文化体験：林業、クラフト体験など

環境体験：木質バイオマス事業視察受け入れなど

林業者



宿泊業者



工芸・クラフト



教育

鳴子こども園



自治体（アドバイザー）



鳴子温泉 もりたびの会

バイオマスエネルギー事業見学コース



VESTAプロジェクト サスティナヴィレッジ鳴子



もりたびの会とは？

鳴子温泉もりたびの会は、地域の旅館や飲食店、林業家、クラフト関係者、教育関係者等からなる協議会です。
国民保養温泉地・栗駒国立公園内という立地を活かした「自然体験」、伝統工芸である鳴子漆器や、鳴子こけしなど、自然豊かな環境が産んだ独自の「木工文化体験」、森林資源を活用したエネルギー循環を学ぶ「環境体験」などのプログラム提供をおこなっています。
これらの体験プログラムと温泉地での滞在を組み合わせた、非日常的な経験を通じ、訪れる人も住む人もより豊かになる新しいツーリズムの仕組みづくりを目指しています。

① 杉 (すぎ)

関心がある

② 楓 (かえで)

よく知りたい

③ 樺 (けやき)

導入を検討中

バイオマスエネルギー入門編！

現場で学ぶ新しいもりの循環

事業化の根幹を学ぶ豪華コース

所用時間	60分	所用時間	180分	所用時間	360分
催行人数	5～20名	催行人数	5～20名	催行人数	5～8名
内容	もりたびの会説明 発電システムの見学	内容	もりたびの会説明 NPO法人しんりんの もり歩き（日本の林業の 現状、NPO法人しんり んの取り組みについて の説明） 薪ステーション、発電 システムの見学	内容	【午前】「楓コース」 と同内容（システム導 入に向けた解説を含 む） 【午後】持続可能な森 づくり、発電事業を含 む地域内炭素循環の講 義（必要に応じてCHPポ イラー代理店も同席 可）
集合時間	① 10:00 ② 14:00	集合時間	① 9:00 ② 13:00	集合時間	9:00集合、16:00終了
集合場所	サスティナ ヴィレッジ鳴子 大崎市鳴子温泉 沢74-21	集合場所	NPO法人しんりん 事務所 大崎市鳴子温泉 玉ノ木70	集合場所	NPO法人しんりん 事務所 大崎市鳴子温泉 玉ノ木70
料金	5,500円（税込）/人	料金	11,000円（税込）/人	料金	110,000円（税込）/人
オプション	NPO法人しんりんの もり歩き（日本の林業の 現状、NPO法人しんり んの取り組みについて の説明） 60分 3,300円（税込）/人	オプション	製材の現場視察ツアー （要相談）	オプション	製材の現場視察ツアー （要相談）



もりたびの会の宿に泊まってエネルギー利用について考えてみませんか
バイオマスや温泉熱などエネルギー利用を実践する会員の宿一覧は裏面へ

今後の事業展開（森林資源カスケード利用の確率）

3つの理念

- 1・「森林の恵みを活用し持続可能な暮らしを提供する。」
- 2・「暮らしの安全を追求し、社会と地球環境に貢献する。」
- 3・「共に生き、共に働き、共に学び、共に育つ組織づくりをする。」

- 森林資源を活用し山からの一気通貫体制の確率
森林との共存→製材→加工→建築→暮らし（地域）→教育

マニアックな事業からスタンダードへ
役割分担 未来の林業の確率

「思いのある経済活動が未来を作る」