



ごみ処理施設における エネルギー利用の検討可能性について

2021年5月12日
自然エネルギーを通じたまちづくり
検討委員会 委員 井上博成



●主な研究内容

【学会誌への投稿論文】

- ①「電力自由化の下での地域分散型電力システム-ドイツにおける再生可能エネルギーと配電網の自治体による再公有化を中心に-」中山琢夫・山東晃大・井上博成・諸富 徹『**財政と公共政策**』第36巻第1巻 119-128頁(2014)
- ②「自然資本と生態系への投資を促す債権の可能性」井上博成・山口臨太郎『**環境経済・政策研究**』Vol.9No.2 pp.12-19(2016)
- ③「日本における小水力発電の普及に係る障壁と課題—事業主体の視点から」井上博成・Alexander KEELEY『**日本エネルギー学会**』Vol.97 pp.245-251(2018)

【企画出版】

- ①諸富徹監修/若手再エネ実践者研究会編著(2015)『**エネルギーの世界を変える。2人の仕事～事業・政策・研究の先駆者たち**』学芸出版社 発刊
- ②諸富徹(2019)『**入門 地域付加価値分析**』発刊 第7章執筆

平成元年(1989年)生まれ。高山市出身。東日本大震災をきっかけに地域の新しい価値を感じ、出身地である高山市と京都大学との間で2014年～自然エネルギーに関する研究開始をきっかけに飛騨高山へ戻るようになる。

2017年～高山市自然エネルギーを通じたまちづくり検討委員会委員。京都大学大学院経済学研究科博士課程に在籍(2020年現在)。主な研究領域としては自然資本(特に自然エネルギー)と地域金融。

当時の担当教官(現在は諸富徹先生)であった植田和弘先生、また池上惇先生らから理論と実践・対話がループすることの重要性を学び、自ら理論(学問)と実践(事業)の往復の日々を過ごす。地域には多様な資本があることに気づき、特に自然資本に着目し取り組んでいる。自然エネルギー(特に木質バイオマス、小水力)を研究⇔実践する中で、小水力では、**飛騨高山小水力発電㈱**を設立(2015年)し、その他各地に法人を設立しつつ、全国各地で小水力の事業化を行うようになる。また木質バイオマスエネルギーを研究・実践する中でエネルギー利用のみならず、木材そのものの利用に高い関心を持ち、**飛騨五木株式会社(2015年)**の立ち上げを行う。また研究テーマでもある地域金融への事業化に高い関心を持っていたことから実家のグループ内で、管理型信託会社である**すみれ地域信託㈱(2016年)**の設立に関与する。

現在は、もっばらかねてからの夢である、2024年4月の開校を目指して【**飛騨高山大学(仮称)**】の設立準備を進めている。**一般社団法人 飛騨高山大学設立基金 代表理事。**

ごみ処理施設におけるエネルギー利用の検討可能性について

テーマ1:発電した電気の連系可能性について

- ①電力系統とは？ ②送変電設備の有効利用
- ③ファーム型とノンファーム型接続とは？
- ④現状の状況－ノンファーム型接続について

テーマ2:発電と発熱の利用検討可能性

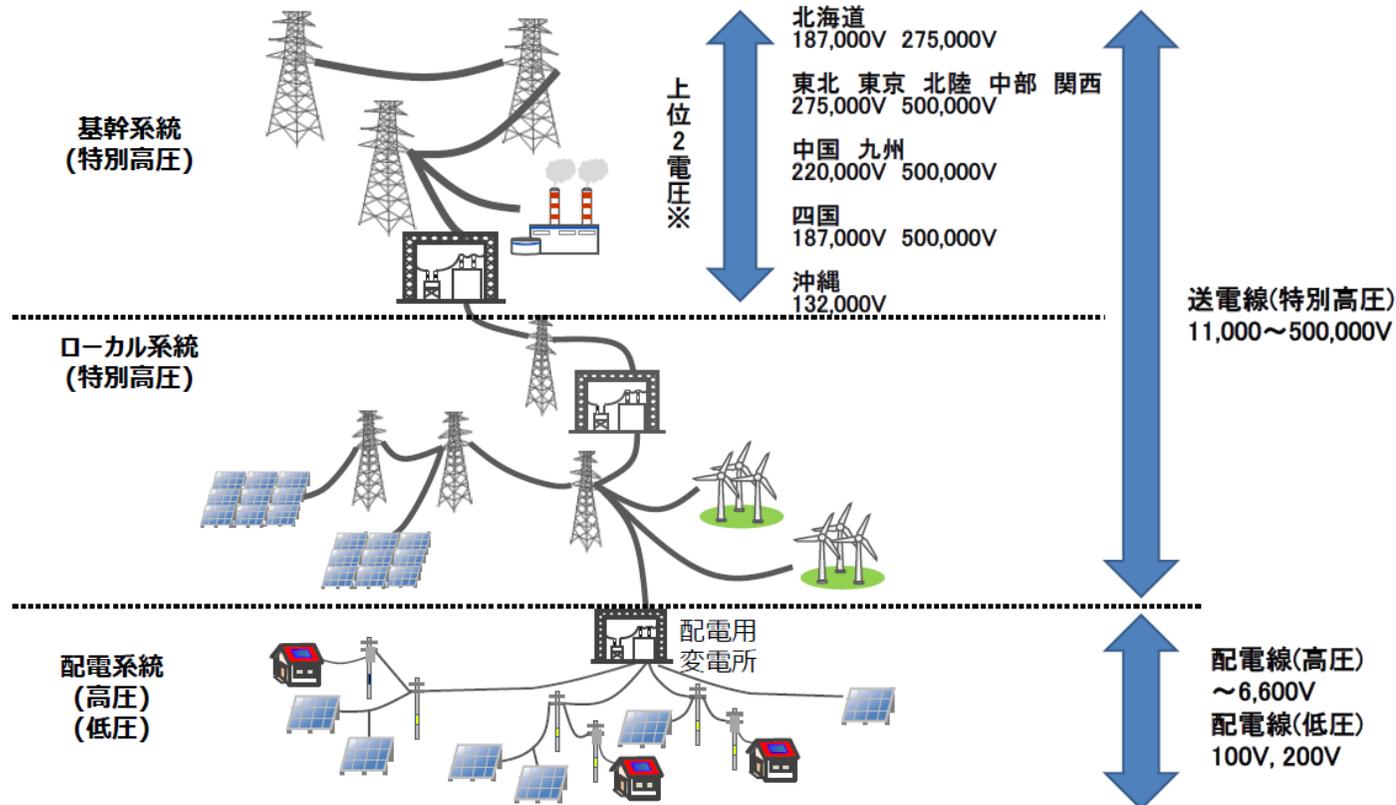
- ①接続ができない場合の発電電力の活用方法(自営線での活用)
- ②発熱の利用検討方法

テーマ1:発電した電気の連系可能性について

電力広域的運営推進機関(2020年12月25日作成)
 系統の接続・利用・増強のルール P41より引用

電力系統とは

- 日本の電力系統は特別高圧、高圧、低圧と電圧を変えながら電源（発電所）と需要（消費者）を結んでいます。需要が増えれば、それに合わせて新しく送電線や配電線を設置し、電源が増えた場合も同じように送電線や配電線につなぐための線（アクセス線）を設置します。
- 電気は常に上（高い電圧側）から下（低い電圧側）に流れるのではなく、需要より発電が多い場合には下から上に流れ、他の需要地域に電気を送っています。

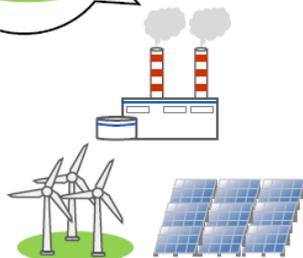


送変電設備の有効利用

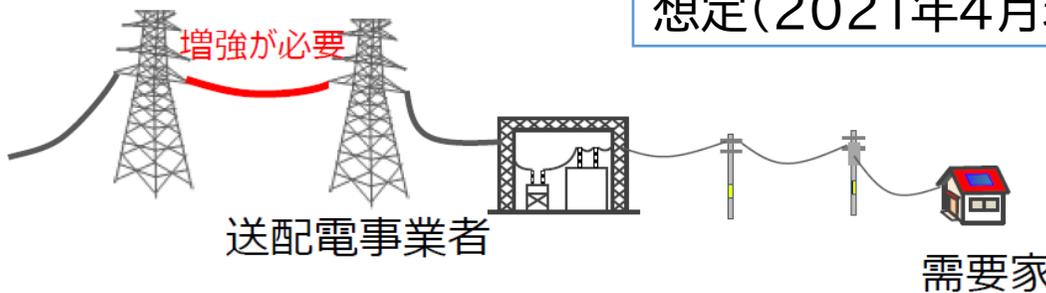
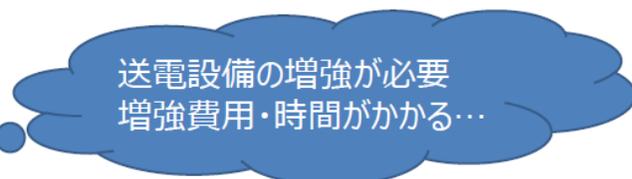
電力広域的運営推進機関(2020年12月25日作成)
 系統の接続・利用・増強のルール P43より引用

- 送変電設備、とりわけ送電設備はその距離や設備の規模が大きくなると、増強工事に多額の費用・工期が必要となり、10年を超える場合もあります。また、この増強工事期間中は連系（電源が送電線や配電線に接続を行うこと）ができないため、再生可能エネルギー電源の運転開始までに時間がかかる場合もあります。
- これらの問題を解決し、早期に再生可能エネルギーなどの新規電源を導入・既存設備を有効利用するための方策が「ノンファーム型接続」となります。

新たな再生可能
エネルギー電源



発電所



増強に頼らず既存の設備を有効活用



ノンファーム型接続

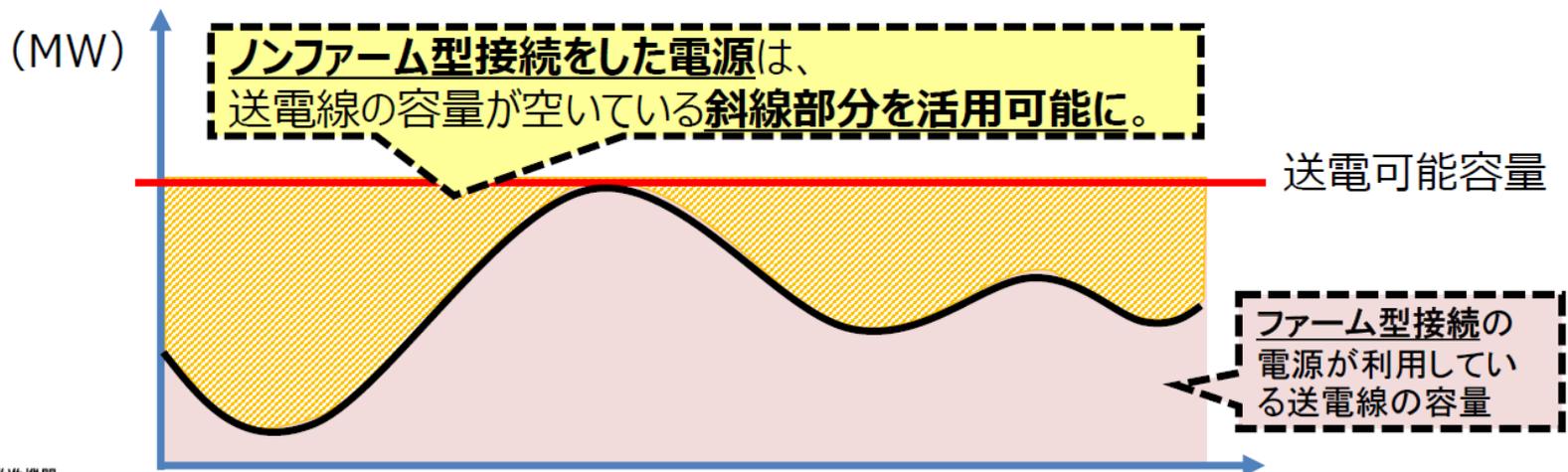
飛騨エリア管内は高圧接続時に、
多額かつ長期的な時間がかかる
想定(2021年4月現在。)

電力広域的運営推進機関(2020年12月25日作成)
 系統の接続・利用・増強のルール P5より引用

ファーム型接続とノンファーム型接続とは？

- 系統に接続している電源は、需要や気象状況（日照・風況）に合わせて稼働するため、常に送変電設備の容量を使いきっているわけではありません。
- 送電線などの送変電設備の空いている容量を活用し、新しい電源をつなぐ方法をノンファーム型接続といいます。
- ノンファーム型接続では、送変電設備の空いている容量を活用することから、送変電設備の事故や故障などがない平常時であっても、空いている容量に合わせて、出力制御を行います。
- 平常時に発電するために必要な容量が確保されている（Firm：ファーム）従来の接続方式をファーム型接続と呼んでいます。一方、必要な容量が確保されていない（non-firm：ノンファーム）接続方式をノンファーム型接続と呼んでいます。

<ノンファーム型接続による送電線利用イメージ>



- 以下、中部電力のHPより引用
2021年1月13日分

お知らせ

基幹系統におけるノンファーム型接続の受付開始について

2021年01月13日
中部電力パワーグリッド株式会社

印刷

記事をシェアする   

当社は、電力広域的運営推進機関（以下、「広域機関」）が2020年12月25日に公表しました基幹系統におけるノンファーム型接続の全国展開開始に基づき、当社エリアでのノンファーム型接続の受付を開始しましたので、お知らせいたします。

本日以降、基幹系統の空容量がない状態で発電設備の連系を行う場合、その基幹系統へノンファーム型接続を適用することとなり、契約申込み（10kW未満の低圧を除く）に際しては下記の同意書の提出が必要となります。なお、本日13日お知らせ時点で当社エリアにてノンファーム型接続の適用系統はございません。

今後、ノンファーム型接続の適用となった系統は系統空容量マッピング等にて示しますので、そちらをご覧ください。

ノンファーム型接続に関する詳細につきましては、以下のホームページにてご確認ください。

 [「ノンファーム型接続」を踏まえた発電量調整供給契約申込について【同意書】](#) [PDF : 126 KB]

 [「ノンファーム型接続」を踏まえた電力受給契約申込について【同意書】](#) [PDF : 123 KB]

 [広域機関ホームページ「系統の接続・利用・増強ルールについて」](#)

 [関連ページ「系統空容量マッピング」](#)

ニュース

プレスリリース >

お知らせ >

2020年4月以降 >

重要なお知らせ >

→2021年1月13日時点で『当社エリアにてノンファーム型接続の適用系統はございません』とのお知らせ有。
それ以降、本件に関するお知らせは無し。 →現段階では、容量50kWを超える高圧接続については難しいと判断。(私見)

テーマ2:発電と発熱の利用検討可能性
(発電→送電線を使わない検討)

- コンパクトグリッドとは・・・複数の施設を自営線(電線)で繋いで電気を効率よく利用する仕組み。蓄電池等と組み合わせて、周辺の施設へまとめて供給が可能。

先進的な取り組み

ひおきコンパクトグリッド

コンパクトグリッドは、複数の施設を当社が作った電線（自営線）で繋いで電気を効率よく利用する仕組みです。グリッドでは電気を一括で受けると同時に発電を行っています。グリッド内の施設は、エネルギー管理システム（EMS）を活用することで発電した電気、発電の際に発生した熱を効率よく利用でき、電気代等を削減することができます。現在、行政エリアではさらに地産電気を活用するために蓄電池を使った実証実験が行われています。

行政エリア

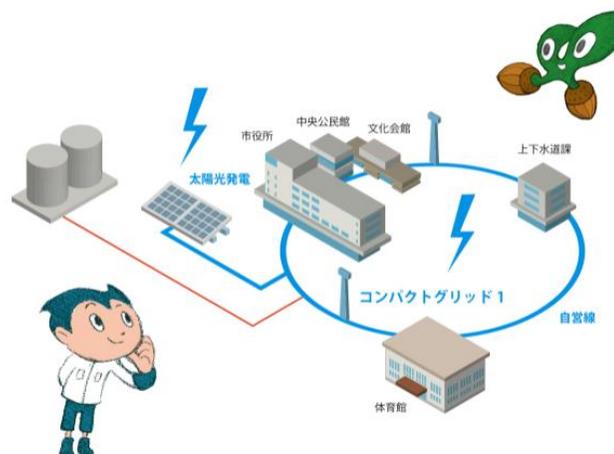
グリッド内施設

- ・ 日置市役所
- ・ 日置市中央公民館
- ・ 日置市伊集院文化会館
- ・ 日置市伊集院総合体育館
- ・ 日置市上下水道課



発電設備

- ・ 太陽光発電(200kW)

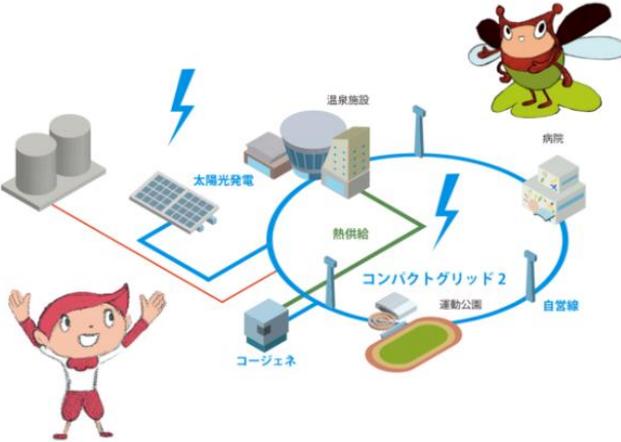


- 福祉施設エリアでも行われている。
行政エリアとも、太陽光パネル等を活用しているものの、ごみ処理施設から出る発電所でも連系をせず自営線を引くモデルは検討が可能。

福祉エリア

グリッド内施設

- ・日置市伊集院健康づくり複合施設「ゆすいん」
- ・鹿児島こども病院
- ・日置市伊集院総合運動公園

発電設備

- ・太陽光発電(150kW)
- ・ガスコージェネレーション※(25kW×4)

- ・総工事費 約3億4000万円
- ・省エネ効果見込 省エネ量：160ki/年、省エネ率：54.7%

※ ガスコージェネレーションとは？

ガスを燃やして発電機を回転させ、電気を作ったり熱を発生させたりするシステムです。
発生した熱は、ゆすいんの温泉水の加温に使います。



<https://www.hiokienergy.jp/energy/> より引用

太陽光大型売電 電力会社通さず

オリックス、初の工場向け

屋根にパネル 直接供給

同社は6月、約2200㎡分の太陽光パネルを、デニム生地製造のカイハラ産業(広島県福山市)の工場屋根に設置する。発電した電力はカイハラ産業に供給し、工場消費してもらう。曇っている時間帯や夜間については、別途電力会社から電力を調達する。

契約期間は18年で、オリックスはこの間に受ける電気料金で設置や保守にかかる費用を回収する。世界的な衣料品メーカーを顧客に持つカイハラ産業は、顧客企業から事業の脱炭素化を求められている。今回の取り組みで電力分野の二酸化炭素(CO₂)排出量を約12%削減する。

同社は6月、約2200㎡分の太陽光パネルを、デニム生地製造のカイハラ産業(広島県福山市)の工場屋根に設置する。発電した電力はカイハラ産業に供給し、工場消費してもらう。曇っている時間帯や夜間については、別途電力会社から電力を調達する。

契約期間は18年で、オリックスはこの間に受ける電気料金で設置や保守にかかる費用を回収する。世界的な衣料品メーカーを顧客に持つカイハラ産業は、顧客企業から事業の脱炭素化を求められている。今回の取り組みで電力分野の二酸化炭素(CO₂)排出量を約12%削減する。

オリックスはこれまで小売店などにパネルを設置してきた。工場に設置するのは初めてで、こうした取り組みでは国内最大規模となる。

太陽光発電業者はFITを通じて電力会社に電気を買い取ってもらうのが一般的だが、2012年の導入時に1キロワット34円42円だった買い取り価格は、21年度には11円19円に下がった。250円以上の太陽光は入札制で、21年度は10円11円に決まった。

FIT価格の下落で太陽光発電事業の採算が悪化する中、脱炭素を目指す企業に直売する方が、高い価格で販売できることもある点にオリックスは目を付けた。

FITを通さない「非FIT」の再生エネ電力は購入側の企業にも需要がある。企業が再生エネ由来の電力を国内で調達するには①大手電力や新電力などの電力小売事業者から「非化石証書」などの証明書付きのFIT電力を購入する、②設備を自社敷地内に設置し電力を自家消費する、③再生エネ発電事業者から電力小売事業者を通じて非FIT電力を購入するといった方法がある。

①の「非化石証書」は証書を1キロワット当たり1・3円以上を付けて取得することが多い。他の方法と比べ一般的には割安だが、化石燃料由来の通常電力などと混ざって供給されることも多い。

こうした背景から脱炭素を顧客企業などにアピールするため、多少コストをかけても再生エネを調達する企業が出始めている。そこで、エネルギーを扱う企業の中には、FITを通さずに太陽光電力を買い取って顧客企業に販売する企業も出てきた。

シナネは太陽光発電のクリーンエネルギーコネクト(東京・品川、CEC)から非FIT電力を購入し、顧客企業に販売する事業に乗り出す。25年度までにCECなどから計10万キロワットの非FIT電力を購入する計画。CECは21年10月をめどに、シナネ向けを想定した1000キロワットの発電所を建設するなど投資を進める。

シナネは1キロワット当たり十数円程度で調達し、顧客への販売時には送料や手数料で同5円程度上乗せする。通常の電力は、大規模工場の場合は同15円程度で、やや割高になる。それでも「外資系企業やその取引企業からの引き合いが強い」(高松建設環境エネルギー事業部長)と言った。

東京ガスは太陽光発電事業者のリニューアブル・ジャパン(東京・港)と非FIT電力購入の契約を結び、早ければ22年にも電力の調達を始める。企業や個人などに販売していく。具体的な電力量は公表していないが、リニューアブル・ジャパンが約50キロワットの小型発電所を数百カ所以上束ね、東京ガスに電力を供給する。

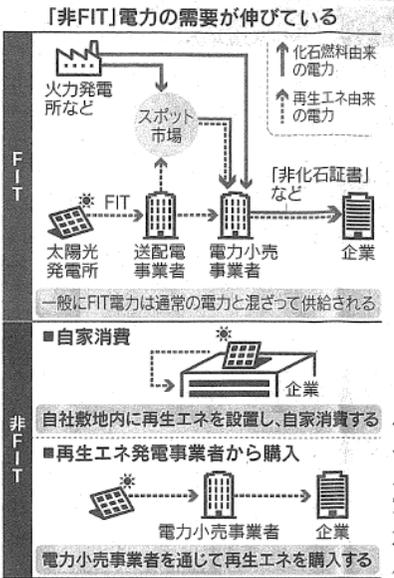
大阪ガスは再生エネ大手のウエストホールディングス(HD)から非FIT電力を購入する。ウエストHDが21年度から開発する数千カ所の小型太陽光発電所から計20万キロワットを調達し、販売している。

発電事業者と顧客企業が直接電力を取引する契約は「コーポレートPPA」と呼ばれ、再生エネで先行する欧米で盛んだ。米国ではアップルやグーグルなどが実施。自然エネルギー財団によれば、米国では19年に原子力発電所9基分に相当する約9300万キロワットのコーポレートPPAの契約が交わされた。

日本では電気事業法上、電力販売は電力小売事業者を通す必要があるため、事業者として登録しているシナネや東京ガス、大方スは非FIT電力の「卸売り」に商機を見いだしている。

(稲植 隆、落合修平)

オリックスは太陽光由来の電力を工場などに直接販売する。パネルを大規模に設置し、売電で収入を得る。太陽光の発電事業者は固定価格買い取り制度(FIT)を通じて、大手電力などに売電するのが一般的だった。製造業などで取引先から脱炭素を求められる需要が増えており、電力会社を通さない「直売」モデルに取り組む。



オリックスは太陽光パネルを設置し、売電収入を得る事業を展開している

オリックスは太陽光パネルを設置し、売電収入を得る事業を展開している

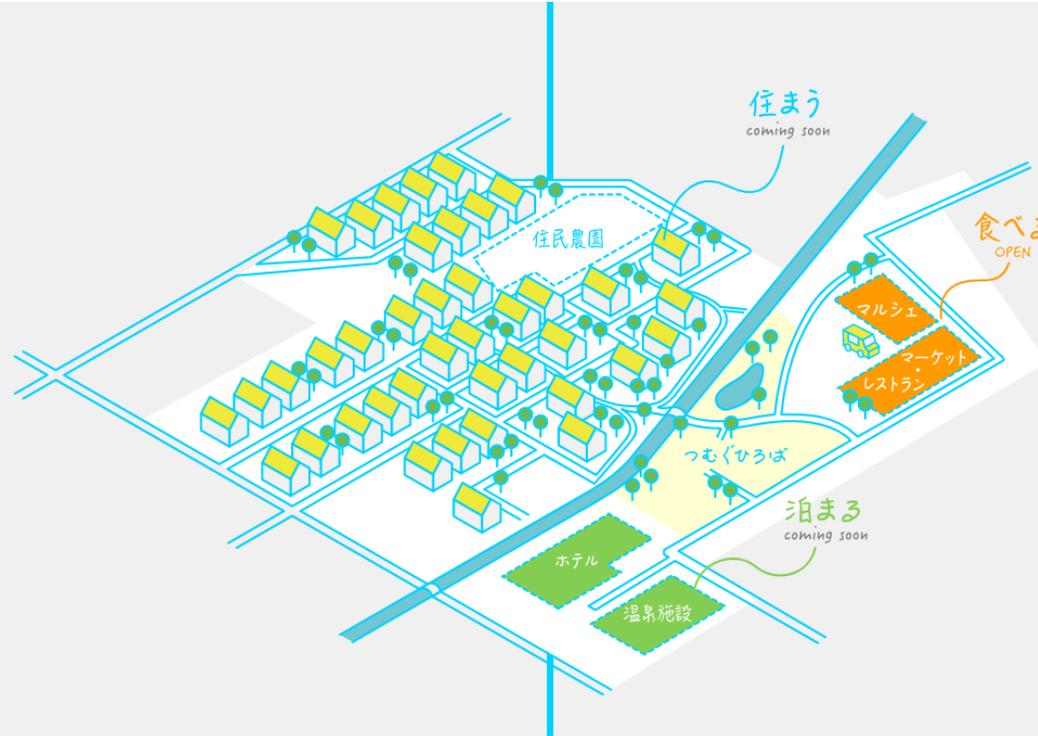
●糸プロジェクトとは・・・？ 日本一おいしい水が湧き出る水の都：愛媛県西条市で「建築」、「エネルギー」、「食」、「テクノロジー」、「グリーンインフラ」をキーワードに、ホテルやマルシェなどの「商業ゾーン」と戸建住宅による「住宅ゾーン」で構成される本物志向の上質な街づくり構想『糸プロジェクト』がスタート。発電について、72時間防災&実証実験がスタート中。



愛媛県西条市
糸プロジェクト

MEMBER SUPPORTER アクセス お問い合わせ

食べる 泊まる 住まう  



いとまち
itomachi

「エネルギー・テクノロジー・グリーンインフラ・食・建築」をテーマとした商業ゾーン。
災害時には「電気」「水」「食」で、お役に立てる街づくりを目指します。



●オガールプロジェクトとは・・・？ 岩手県紫波町にて行われている取り組み。農村と都市のいいところ取りで「ゆとり」と「べんり」のいろいろを兼ね備えているまち・オガール。いたるところで笑顔が交わされ、コミュニティやワクワクの種が生まれている。その瞬間は、まさにオガールマジック！日々魅力が“おがり”続けるオガールをあなたも愉しんでみませんか。－HPより引用－

※おがる＝「成長」を意味する紫波の方言。オガールの名前の由来にもなっている。楽しむや食す、暮らす、学ぶ等多様な活動が可能。

オガールの施設



オガールタウン

紫波マルシェ

オガールベース

紫波町図書館

しわっせ

オガールプラザ

オガールイン

オガールアリーナ

紫波町情報交流館

岩手県フットボールセンター

紫波町役場

サンビレッジ紫波

- 熱利用については、熱供給専門の会社が設立され各施設へ供給を行っている。
役場の新庁舎をはじめ、住宅(57軒最大)、保育園 等々、暖房や冷房、給湯熱含め、供給を行う。燃料の地産地消の推進事例。

燃料の地産地消

本事業で使用する木質バイオマス燃料は、主に紫波町内から調達することを予定しています。これまで利用されてこなかった間伐材などを積極的に利用することにより、動植物が共生する健全な森林の形成を促します。

事業名	紫波中央駅前エネルギーステーション事業
事業主体	紫波グリーンエネルギー株式会社
熱供給先	紫波町役場新庁舎 : 暖房熱、冷房熱 オガールベース : 暖房熱、冷房熱、給湯熱 住宅(最大57軒) : 暖房熱、給湯熱 オガール保育園 : 暖房熱、冷房熱
主たる燃料	木質チップ(2018年度約1,100トン)
主要設備	木質チップ焚温水ボイラー : 500 kW 吸収式冷凍機 : 115 US冷凍トン バッファタンク : 10 t × 2基
着工日	平成26年3月
熱供給開始日	平成26年7月
総事業費	約5億円

最新情報

紫波型エコハウスサポートセンター竣工式

6月29日(日)、JR紫波中央駅前で分譲中の住宅地、オガールタウン日詰二十一区に、紫波町の「紫波型エコハウスサポートセンター」が誕生しました！竣工式後、早速センターの見学会が行われました。一般のお客さまも多く参加され、エコハウスの設備やその機能について等、熱心に質問・見学されていました。



<http://shiwa-green.co.jp/indivisual/heat> より引用

テーマ1:発電した電気の連系可能性について

・単純なFIT(固定価格買取制度:長期にわたりkWあたりの固定価格で電力を買い取る制度)を活用した売電は飛騨エリア管内は今後の状況をウォッチしながら中長期的な検討が必要。私見だが難しいと判断。(参考)FITであれば、売電価格の固定が可能(kWあたり17円/税別:20年)に対して、自営線利用の場合には、相対で金額を決める必要有。ただ、託送供給手数料、再生可能エネルギー賦課金などはかからなく回収可能なモデルとなりつつある。但し発電所停止時の電源確保(従来型の買電)については、託送基本料金等は発生する。

テーマ2:発電と発熱の利用検討可能性

①接続ができない場合の発電電力の活用方法(自家消費及び、自営線での活用検討)

－高山市のごみ処理施設周辺であれば、福祉施設、防災施設、(可能であれば)周辺住居他関連施設へ直接的な売電についても検討可能。(自家消費後の余剰電力確認必須)

②発熱の利用検討方法

－発熱可能量の推計と需要先調査は必要であるが、すでに福祉施設等では利用の実績があり検討が可能。余力分は周辺での追加利用者の募集等も検討できれば有効。