

岩手県葛巻町でバイオエネルギー施設を視察

内発協は8月24日、平成19年度上期発電設備見学会として、北上山地にある林業や酪農業が盛んな岩手県葛巻町でバイオマスエネルギーシステム見学会を開催した。見学会では、間伐材から加工した木質チップを用いて、発電と蒸気を回収する「木質バイオマスコージェネシステム」、畜ふんを発酵したメタンガスを発電用燃料として利用するバイオマス発電システム、電気事業者に一定量以上の新エネルギー等からの電気を利用することを義務づけた「RPS法」に基づき、東北電力への売電を目的に設置した袖山高原風力発電所、町立葛巻中学校に設置した太陽光発電システムを視察した。特産の山ぶどうからワインを製造する工場施設も見学した。

ミルクとワインとクリーンエネルギーの町を標榜する葛巻町での取り組みを紹介する。

◆ミルクとワインとクリーンエネルギーの町◆

葛巻町は、東北新幹線いわて沼宮内駅から久慈市方面へ車で40分ほど行った標高千m級の山々が連なる北上山地の中にある。鉄道、幹線道路、電力会社の送電網からも遠く離れ、平坦な土地もなく工業用水確保も難しい等、第二次産業を誘致するためのインフラ施設には恵まれなないこの町は、元々が林業を中心とした町だった。

戦後、軍馬育成業に替わる新規産業として、山地の開墾を次々と進め牧草地に変えて酪農経営に乗り出し、20年ほど前からは冷涼な気候風土を利用して山ぶどうの栽培やワインの製造も手がけるようになった。町では、育成林、酪農場から出る副産物に注目。これら資源の有効活用を図ることを目的としてバイオマスエネルギーシステム等を導入してきた。

そのほか、葛巻林業株式会社でパークベレット製造を行っている。樹皮等から製造したペレットを燃やして使うペレットストーブは、従来タイプの薪や灯油のストーブに比べて、熱効率が高くCO₂排出削減につながる格安な機器としても注目されている。北海道、東北、信州等



北上山地の1,000m級の山々に囲まれた岩手県葛巻町

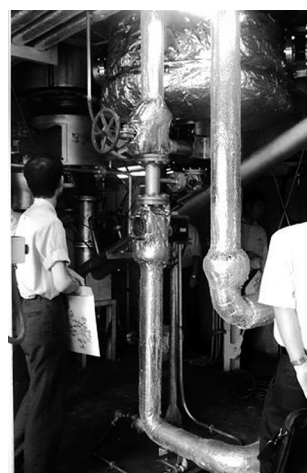
の寒冷地にある公共施設向けに売り上げを順調に伸ばしているという。

◆木質バイオマスガス化発電◆

- ・ガスエンジン ドイツのマン社製
- ・燃料 メタンガス
- ・出力 120kW；場内利用15kW。外部利用105kW。
- ・温水 熱回収量266kW；場内利用140kW。外部利用126kW。
- ・稼働 1日15時間。実証用のため月3～4日間。

葛巻町の面積の約86%を山林が占めている。林業の特産品南部アカマツ等の間伐材をチップ状にした上で、それをガス化炉へ投入、酸欠状態にして加熱すると熱分解により、可燃性ガスが発生する。

くずまき高原牧場内に設置した実証用木質バイオマスガス化発電施設では、このガスを燃焼させてガスエンジン発電機を稼働している。平成16年度に葛巻町と独立行政法人NEDO技術開発機構の共同研究事業として、月島機械株式会社が施工した。



木質バイオマスガス化発電

発電した電力は、同発電施設内で消費し、残りは同牧場内にある施設「宿泊施設プラトー」「パンハウスくずまき」「チーズハウスくずまき」「ミルクハウスくずまき」へ供給している。排熱は、温風利用のほか温水としても利用している。

ガス化炉へ投入するチップの水分はガス化炉入口で15%以下。発生するガス熱量はエンジン入口で約1,500～1,700kcal/Nm³。発電量120kWの場合、チップ供給量は約120kg/h、ガス供給量は約300～350Nm³/h。同施設ではチップ12tを貯蔵可能という。

立ち上げ時のエンジン暖機運転にLPガスを使用する以外は、ガスエンジンはガス専焼で運転している。実証用システムの発電効率約24%、熱回収効率約51%、総合効率約75%。建屋を含めた建設費用は約2億5,000万円（架電工事含まず）。

◆畜ふんバイオマスシステム◆

- ・ディーゼルエンジン ドイツのヴィシア社製
- ・燃料 A重油と軽油のデュアル燃料式
- ・出力 37kW

・稼働 1日10時間。連続運転

葛巻町では全国の酪農家から牛を預かり飼育する事業を展開している。人口約8,000人に対して牛が約12,000頭と上回る。乳牛を始め家畜の排せつ物は1日当たり約500tと推計されている。



畜ふんバイオマスシステム

その内、1日当たり、くずまき高原牧場の牛舎から出るふん尿約13t (200頭相当分)と同牧場内で発生する生ごみ約200kgから発酵させたメタンガス約300Nm³を、燃料として発電している。発電した電力は、プラント稼働のための内部利用と、排熱は回収されメタンガス発酵槽の保温用の熱源として利用している。

バイオガスプラントの工程は四つに分けられる。「前処理工程」では、家畜ふん尿の搬入→スラリー貯留槽→ふん尿受入槽→固液分離機を経て、液分は原料貯留槽へ、固形分は堆肥化施設へ運ばれる。続いて、「メタン発酵工程」では、ペースト状の生ごみと液分の混入→メタン発酵槽→抽出したメタンガスは「ガス利用工程」へ。一方、残りは「消化液浄化工程」へ移され、消化液受入槽を経て、液肥として、さらに好気調整槽→脱水機を経て、堆肥として利用される。最終「ガス利用工程」では、メタンガスのガスホルダー貯留→コージェネユニットへ投入され、同プラント内で消費される電力と熱源として利用される。

プラント建設は株式会社協和エクシオが担当。事業費は2億2,470万円。半分は農林水産省の生産振興総合対策の補助金交付を受けた。

◆太陽光発電システム◆

- ・太陽電池モジュール 420枚 (表面積約404m²)
- ・予測発電量 約5万6,750kWh/年
- ・CO₂排出削減量 約5.5t/年 (原油換算で約5.6kLの削減に寄与)

葛巻中学校では、校庭南側に、太陽電池モジュール140枚の架台×3基を設置した。発電容量は約50kW。平成12年4月に稼働を開始、系統連系している。昼間に、学校施設で消費する電力を全て賄うことが可能で、余剰電力は売電している。本工事費は4,515万円、設計管理費は94万円だが、NEDOから2,290万円の補助金を受けた。富士電機システムズ株式会社が建設工事を請け負った。

◆袖山高原風力発電所◆

- ・出力 1,200kW (400kW×3基)
- ・予測発電量 約302万kWh/年 (3基。約900世帯分)
- ・CO₂排出削減量 約296t/年 (原油換算で約300kLの削減に寄与)

削減に寄与)

世界で初めて標高千mを超える山間高冷地で建設された袖山高原風力発電所。葛巻町とエコ・パワー株式会社らが設立した第三セクターのエコ・ワールドくずまき風力発電株式会社が事業主体となり、平成11年6月に竣工した。総事業費は約3億4,400万円で約半分をNEDOの補助金で賄った。施工は株式会社荏原製作所が担当した。



袖山高原風力発電所

翼の直径は31m×3枚でデンマークのミーコン社製。風速が毎秒3m時点で発電を開始、毎秒25mを超えた時点で停止する。耐風速は毎秒60mと設計されている。発電した電力は、上外川高原風力発電所(デンマークのベスタス社製1, 750kW×12基。予測発電量約5, 400万kWh/年。約16,000世帯分)と合わせて全量を、向こう17年間、東北電力へ売電する契約となっている。

◆くずまきワイン工場◆

合併後2代目の高橋町長の発案で昭和55年から開発に取り組んだ葛巻町のワイン事業。現在では、売上高は年間3億5千万円規模にまで成長している。その後、ワイン事業は、昭和61年2月に葛巻町が設立した第三セクターである葛巻高原食品加工株式会社に引き継がれ今日に至っている。資本金9,800万円。

くずまきワインの最大の特徴は、原料として、町特産の山ぶどう100%で醸造していること。同社では、ワイン以外にもジュース、ジャムといった加工食品、畜産食料品の製造及び販売を行っている。そのうち、ワインでは、約6.2haの畑から収穫した山ぶどうを使って、赤ワイン5種類、白ワイン4種類、ロゼ2種類を商品化しており、国内のワイン品評会で毎年、入賞を重ね高い評価を受けている。



くずまきワインのワイナリー