



1 木材をチップ化

森林組合や製材所などで間伐材や林地残材を2割程度まで細かく砕く



2 ガス化炉に投入

1時間に20^{キログラム}のチップを炉に投入し、熱分解でガス化する



3 粒子の除去

ガスから、塵などの大きな粒子を遠心分離で除去する



4 ガスを冷却

高温のガスを、水と熱交換することで冷やす



5 さらにガスをろ過

奥の装置で微粒子を除去、手前のタンク内に重ねたフィルタでろ過する



6 BDFを送る

ガスと一緒に燃やすBDF。BDFだけでもエンジンを動かすことができる



7 コージェネユニット(エンジンと発電機)で発電

8：2の割合でガスとBDFを燃やす。25^{キログラム}の電気と39^{キログラム}の熱を生む



8 冷却水の熱も利用

電気は温泉で使い、熱は、熱交換をにより、温泉の湯を温める

木

質バイオマスを活用する黒滝温泉の発電システムは、環境に優しく、森林再生の手掛かりにもなります」と語るのは、衣川総合支所農林商工観光課の高橋進課長。

市は平成22年7月2日、黒滝温泉で木質バイオマスガス化コージェネレーション施設の火入式を行いました。この施設は木質チップを蒸し焼きにして高温のガスを作り、廃食用油で作ったバイオディーゼル燃料(BDF)と一緒にエンジンで燃やして発電。温泉に電気と熱を送ります。

取り組みの始まり

森林資源の豊富な衣川区での木質バイオマス利用の始まりは、旧村時代の昭和61年から平成12年まで利用した、衣川荘の木質ペレットボイラーでした。11年には衣川村新エネルギービジョンを策定し、13年に新事業「木質バイオマスのガス化発電」の実現に向けて調査が始まりました。村は「新自給自足の村」を総合発展計画のテーマに掲げ、食糧、エネルギーなどの自給を目指したのです。

ガス化炉の設置と世界初の快挙

16年、黒滝温泉の増改築工事に合わせて、日立造船製のガス化コージェネレーション施設と中外炉工業製の研究炉を設置。25^{キワット}時の電気と熱を温泉に供給し始めました。この炉でガス化を行う中で、炭素化合物カーボン・ナノ・チューブを、木から合成することに世界で初めて成功したのです。17年から19年にかけて、企業と共同で3件の特許を出願しました。現在も審査を受けているところです。

ガス化炉の実用化のハードルは高く、試行錯誤しながら、発電に取り組み日々が続きました。しかし20年6月14日、岩手・宮城内陸地震が発生。衣川区は震度6強を記録し、炉から火が消えました。

新しい炉が活路を生む

大規模改修が必要——。市の財源に負担をかけない手立てを探したところ、22年、環境省の事業で、新しいガス化コージェネレーションシステムを設置できることになりました。木質チップの補助燃料としてBDFを使用できるようになり、チップの乾燥度などに燃焼が左右されて不安定だった発電量も、一定量を確保できるようになったのです。

森林保全のために地域資源の木材を燃料に使うと始まったガス化発電。廃棄されていた油を利用するリサイクルも加わり、より地球に優しい仕組みになったのです。



森林からガスをつくる

用語の解説

※1 コージェネレーション

1つのエネルギー源から2つ以上のエネルギーを取り出して使うこと。ガスを燃やし、電気と熱を取り出し利用すると、作ったエネルギーの70～90%を有効利用できる。ビルやホテルなどで、給湯、冷房、暖房などに使用されている

※2 カーボン・ナノ・チューブ

炭素原子が網目状に連なってできた、クモの糸の千分の1の細さの管状の化合物。汚泥の重金属除去など様々な用途に使われている



コージェネレーションシステムへの火入式

Interview 衣川には「山の文化」がある



黒滝温泉で発電を担当する衣川総合支所総務企画課

千葉 静雄 さん (55)

ガス化炉は副産物も多様で面白く、カーボン・ナノ・チューブのほかに木酢液や炭もできます。特産のリンドウの消毒や、土壌改良に使います。

奥州市は区ごとに特色がありますが、衣川区はやはり山でしょう。私の両親が炭焼きをしていたので、高校生のころまで炭背負いをしました。地域に山の文化があると思います。このガス化炉のシステムは、いわば近代的な炭焼き窯です。山を荒らさぬように手を入れ、その恵みを利用していくことが大切だと感じています。

平成17年に初めてガス化装置を扱ったときは、機械操作に苦労しました。今はガスのろ過装置を追加するなど、改良にも取り組んでいます。稼働状況は、滋賀県の業者により24時間監視されています。温暖化に影響を与えない木質バイオマスの活用は、未来に続く発電方法だと思います。

ガス化炉は副産物も多