

## 3.9 エネルギー利用

従来からの薪や木炭などに加えて、環境に対する意識の高まりから、ペレット燃料が再び注目されています。

### 燃料用木炭

木炭は近年その多孔質な性状による有害物質の吸着性や調湿性が注目され、土壌改良材や住宅用調湿材などの環境資材としての需要が増加していますが、本来燃料として庶民に広く愛され、使用されてきました。

木炭は無煙で燃焼し、発熱量は 1gあたり 7,000cal と薪の 4,000cal と比べて値が大きく、燃料として優れた特徴を持っています。また、燃やした際に波長が 2~ 5 $\mu$  m の遠赤外線を多く発生し、燃焼ガスが無臭で水分が少ないので、焼鳥やウナギの蒲焼きなどの焼き物料理に適しています。

木炭といえばウバメガシを原料とした備長炭が有名ですが、最近では東南アジアから輸入されたマングローブ炭がバーベキュー用としてホームセンターなどで売られています。マツ炭は、灰分が少ないこと、軽く、風を送れば火力がグッとあがることから、刀鍛冶に用いられていたようです。

下川町では 1981年からカラマツ人工林材を原料とした木炭の生産に取り組んでいます。当初は「吹もちが悪い」カラマツの炭なんて扱ったことがないと言われていました。しかし、カラマツ木炭の「吹もちが悪い」という欠点を短時間で燃え尽き、後始末が楽であるとして、アウトドアレジャー用にコンロを兼ねたブリキ缶に木炭とたき付けなどをセットにして売り出したもの(写真 1)が大ヒットし、全国的に有名になりました。



写真 1 バーベキュー用の木炭セット

### ペレット燃料

ペレット燃料とはおが粉などの粉碎物を圧力と熱で、直径 6~ 8mm、長さ 2 $\alpha$ 程度の円筒状に成形した

燃料です。発熱量は 1gあたり 4,000~ 5,000calと乾燥した薪とあまり変わりませんが、かさ密度が 0.5~ 0.7kg/Lと高く、効率的に運搬・貯蔵することができます。

おが粉を成形した燃料としては、ほかに日本で考案されたオガライト(オガタン)があります。従来の薪ストーブをそのまま使用でき、水分が少ないなど燃料として優れた性質を持っていましたが、より扱いやすい灯油等の液体燃料に駆逐され、今ではほとんど生産されていません。

ペレット燃料はオガライトに比べて粒径が小さいので、微妙な温度調節が可能です。専用のストーブ(写真 2)などを使用すれば、灯油ストーブと同じような自動運転も可能で、地球環境に優しい住宅暖房用燃料として注目されています。



写真 2 輸入ペレットストーブ

2005年現在、使用されているペレット燃料は海外から輸入されたホワイトペレットと呼ばれるものが主体です。これはヨーロッパトウヒなどの針葉樹の材部のみを原料としたもので、灰分が少ないため後始末が楽で、灰が固まって燃焼障害を起こすことも少なく燃焼も安定しています。

林産試験場ではカラマツ・トドマツなどの北海道産樹種を原料としてペレット燃料の試作を行い、その性質を調査しました。おが粉を原料としたものは、灰分も 0.3%と低く、輸入ホワイトペレット(1%以下)と遜色ない性質を持つことが明らかになりました。

2004年 1月より滝上町の企業ではトドマツおが粉を原料としたペレット燃料の商業生産に取り組んで

います。また、足寄町木質ペレット研究会では2003年に小型のペレット製造機を導入しカラマツを原料としたペレット燃料(写真3)の製造試験を行っており、企業化が期待されています。



写真 3 カラマツペレット燃料

ては最も蓄積量が多く、全国平均の2.倍の灯油を消費している冬季の家庭用暖房の熱源としておが粉などの製材副産物を利用できれば、森林資源による二酸化炭素固定機能と相まって、地球温暖化対策に大きく寄与することができます。

カラマツなどの木質系バイオマスのエネルギー利用に関しては、ここに紹介した単純に燃やして熱を得る方法のほかに、その熱を利用した発電や、高温高压処理による液体燃料への変換、ガス化などがあります(図1)。

### 温暖化対策の視点から

1997年の地球温暖化防止京都会議(COP3)以来、温室効果ガス(二酸化炭素、メタンなど)の削減は、世界的な課題となっています。木材は水と二酸化炭素から光合成によって作られる再生可能な資源です。石油や石炭のような化石燃料の代替として、計画的にエネルギー源として活用できれば、二酸化炭素削減効果が期待できます。

カラマツは北海道内の人工林材とし

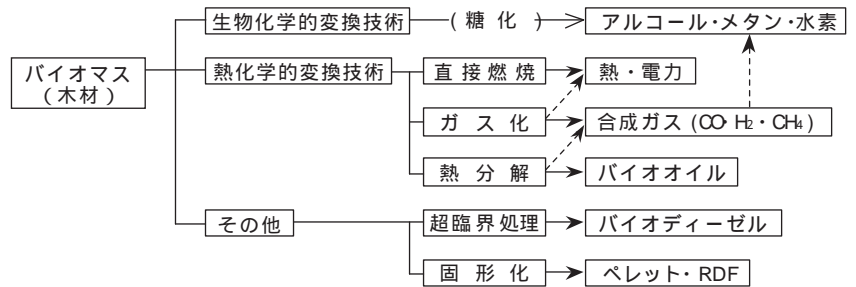


図1 木質系バイオマスのエネルギー変換技術

(物性利用科)

### バイオマス発電の可能性について

カラマツなどの木質バイオマスのエネルギー利用としてバイオマス発電が有望視されています。秋田県能代市では2003年に総事業費14億円をかけ、発電出力3,000kW、蒸発量34t/hの蒸気タービン方式のバイオマス発電施設を建設しました。蒸気タービン方式のバイオマス発電を検討する場合、施設が大規模となるためより安いバイオマス原料をいかに大量に確保するか、と余剰に発生する膨大な熱をいかに活用するか、が大きな課題となります。能代市の事例では、バイオマス原料については周辺の製材工場等から発生するスギ樹皮などを廃棄物として手数料を取って調達しており、余剰に発生する熱については隣接するボード工場に蒸気として供給しています。しかし北海道内で同条件で立地可能な地域は限られていると予想されます。それに対し、木質バイオマスをガス化し直接エンジンを回して発電を行うガス化発電は小型化も可能とされています。そこで当場では2009年から、小型コジェネレーション(電熱併給)システムのためにガス化発電の検討を行っています。



試作したガス発電装置