



未利用材は立派なエネルギー資源



はじめに

プロセッサやハーベスタで造材した際に発生する枝葉や枝条等の未利用材は、これまであまり活用されてきませんでした。しかし、欧州等では既に化石燃料の代替源として利用されています。そこで、山梨県森林総合研究所では、これまで森林由来の未利用材に関する様々な研究に取り組んできましたが、それらは化石資源の代替エネルギー源として活用できることが明らかになりました。また、民間企業等が行った実証実験の結果からも良好な成績が認められています。



造材作業により生じた枝葉

何に使えるの？

バイオマスエネルギーは再生可能エネルギーの一つですが、太陽光や風力とは異なり、物質の状態でも唯一保管することが可能で、用途に応じて固形燃料、ガス化、液体燃料など様々な形態に変換することができます。用途としては、発電や熱利用、エタノール、水素ガス化など挙げられますが、現時点ではバイオマスを直接燃焼させ、そこから熱エネルギーを取り出す利用が最も取り組みやすいでしょう。



ボイラ燃焼の様子

どうやって使うの？

木質バイオマスを専用のボイラ等へ投入・燃焼させ、熱エネルギーを取り出します。同量の木質資源から、より多くのエネルギーを取り出すことを目指すと共に、変換時に外部から投入するエネルギー量を最小限にすることで高効率なシステムが構築されます。様々な形状のバイオマスをボイラ等へ投入するには、予め小片・チップ状に破碎する必要があります。チップの形状は破碎・製造方法により概ね2つに大別されます。ハンマー等で砕かれたものは破碎チップと呼ばれ、主に移動式チップパーにより伐採現場で製造し、一度に大量搬出することが見込めますが、形状が不均一で、特に長辺の長さ設定は困難です。一方、切削チップは刃物で材を切削するため、比較的均一な形状・寸法に仕上げることができ、現在主に製紙用パルプとして流通しています。用いるボイラによってどんな形状のチップが必要になるかが決まります。また、ボイラには乾燥チップで運用しなければならないものもあり、その場合にはチップの乾燥工程が求められます。この他に、チップ化せず、丸太のまま投入できる小型ボイラも市販・商用化されています。



破碎チップ



切削チップ

エネルギーとして利用するには、それ自体が熱量を保持している必要があります。山梨県森林総合研究所で枝葉や枝条等の未利用材の熱量を測定したところ、木材の丸太部と同程度の熱量を持っていることが認められました。また、民間企業等との実証試験の結果から熱利用した場合、未利用材3kgは重油1リットルに相当するエネルギー量であることも判明しています。

どうやって搬出するの？

伐採現場などから枝葉等の未利用材を搬出する際、そのままトラックに積込むか、現地で破碎機によりチップ化するなどの方法が考えられます。造材した直後に伐採現場で使っているグラブプルなどを流用してトラックに積み込めれば、手間が少なく現地での総合的な生産性の増加が期待できます。しかし、枝葉等は嵩張り、枝も思ったように折り曲げることができないため、トラックの積載能力を十分に活かすことができない場合があります。



トラックへ枝葉を積載した様子



現地破碎したチップを積載した様子



現地破碎の様子

そこで、現地にて破碎しチップ化すれば、より多くの枝葉等を搬出できるようになります。しかし、チップパー機を用意し、現地でのチップ化作業が必要です。また、大型トラックを導入すれば1回当たりの搬出量は増加しますが、それに伴い積載時間も長くなり、大型トラックが通行可能な道も必要です。このようにチップ化作業は、一概に優劣が決まるものではないので、現地の状況や需要、用途などから柔軟に搬出計画を立案するとよいでしょう。

森林由来の未利用材は廃棄物ではなく、立派なエネルギー資源です。従って、適正な価格での取引が求められます。また、丸太等と同じ換金商品ですので、丁寧に取り扱いましょう。搬出する未利用材中に小石や土砂等が大量に含まれていると、チップ化する際の障害となります。また、砂利等の混入は、燃焼時の不純物となりボイラ等への負荷がかかります。

伐木、造材時に枝葉等に不純物が付着しないような取扱いをお願いします。

作成：山梨県森林総合研究所
森林研究部 経営機械科
小澤雅之

連絡先
TEL 0556(22)8001 FAX 0556(22)8002
メールアドレス sinsouken@pref.yamanashi.lg.jp