

木質系バイオ燃料技術

伊神 裕司

(独) 森林総合研究所 加工技術研究領域 木材機械加工研究室

【はじめに】 木質バイオマスは、古来より薪や炭などの私たちの身近な燃料として利用されてきました。現在では化石燃料が主なエネルギー源となっていますが、昨今の社会情勢を背景に、再生可能な資源である木質バイオマスの燃料利用が注目されています。

【木質バイオマスの種類】 おもな木質バイオマスとしては、工場残廃材(木材加工工場から発生する樹皮、端材、鋸屑等)、建築土木廃材(住宅解体材、廃土木資材、剪定枝等)、林地残材(切り捨て間伐材、枝条等)などがあげられます。これらの木質バイオマスのうち、工場残廃材は自家燃料としての利用が増加しつつあり、建築土木廃材を利用したバイオマス発電施設も各地に建設されています。一方、林地残材はこれまでほとんど利用されてきませんでしたが、推定される発生量の多さから有望な未利用資源であると考えられています。

【木質バイオ燃料】 現在実用化されているおもな木質バイオ燃料には以下のようなものがあります。

・木材チップ 木質バイオマスを粉砕してチップ化し木屑焚きボイラーで直接燃焼利用するもので、木質バイオマスの燃料利用としては最も簡便な方法の1つといえます。木屑焚きボイラーは、石油ボイラーと比較して設備費の安さや操作性の面では及びませんが、原油価格の高騰によりトータルコストの面では有利になっています。

・木質ペレット 木質バイオマスを粉砕・乾燥し直径 6-8 mm の小さな円柱形に成型した固形燃料で、運搬・貯蔵が容易であるだけでなく、薪に比べて熱量が安定してかつ取扱いが簡単なことから、家庭でも安全に利用できるという利点があります。最近では、比較的低価格な国産のペレットストーブも開発されるなど、普及のための環境が整いつつあります。

・バイオエタノール 木質バイオマスからのバイオエタノール製造では、原料が食料と競合しないという利点がある反面、前処理工程(リグニン除去)が必要となります。森林総合研究所では、前処理工程におけるアルカリ蒸解と廃液のボイラー燃料利用、同時酵素糖化・発酵により、高収率で外部からのエネルギー投入を抑制するバイオエタノール生産技術の開発を行っています。

【今後の展望】 固形燃料や液体燃料など木質バイオマスの様々な燃料利用技術が研究段階や実証段階にあります。しかしながら、今後、他のバイオマスと同様にかさばる、広く薄く存在するといった特徴を持つ木質バイオマスの燃料利用を促進するためには、変換技術の開発や改良もさることながら、収集・運搬過程や前処理過程における低コスト化技術を開発することが重要となってきます。森林総合研究所ではそうした観点から、林地残材の効率的な収集・運搬技術の開発や木質バイオマスの効率的な粉砕・乾燥技術の開発に関する課題にも取り組んでいます。



林地残材



木材チップ



木質ペレット