

期待される

木質バイオマスエネルギー

自走・破碎・ドラム・タブ



自走・切削・ドラム・横投入



定置・破碎・ドラム・ホッパー



定置・切削・ディスク・横投入

写真1 破碎機

破碎による木質バイオマスのエネルギー資源化

林業工学研究領域 主任研究員 佐々木達也

「木質バイオマスを効率的、安定的に供給または利用するためにはどうしたらいいのか?」。近年木質バイオマスによる発電・熱利用が注目され、これが拡大するのにともない、木材生産業者、チップ生産業者の双方でこのような議論がされています。効率的、安定的な供給システムを開発するためには、木質バイオマスの収集、運搬、破碎といったシステムを構成する各工程の生産性を明らかにする必要があります。森林総合研究所では、数年間にわたるデータの蓄積により、木質バイオマスの供給に必要なそれぞれの工程の生産性を明らかにしてきました。ここでは破碎機(チップ)を使用した破碎工程について紹介します。

「破碎機」は丸太や枝葉などを刃物などで小さく細かくする機械です。細かくされた木片を「(木質)チップ」と呼んでいます。破碎機には様々なタイプがあります。移動の可否から、自身が移動できる自走式や他の機械にけん引され移動できるけん引式、工場などに据え付け固定して使う定置式に分類されます(写真1)。破碎方法からは、鋭角な刃物で細かくする切削式、鈍い刃物で破壊して細かくする破碎式に分類されます。破碎式には、泥や小石の混入に対して強いという特徴があります。切削式は、さらに刃物が取り付けられた回転台の形からディスク式とドラム式に分けられます。その他、丸太や枝葉などの投入方式には横投入コンベア、タブ、ホッパーなどがあり、チップの排出方法にはコンベア、シュートなどのバリエーションがあります。破碎式と切削式で生産されるチップの形状は異なり、破碎式では破碎チップ(通称、ピン

破碎チップ（ピンチップ）

切削チップ



写真2 破碎チップと切削チップ

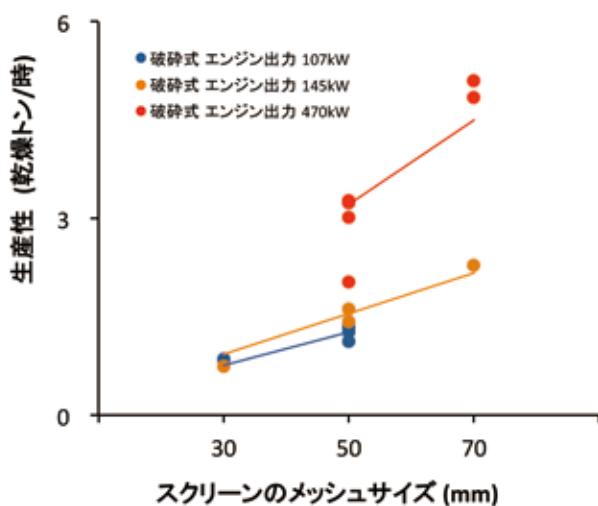


図1 破碎機のメッシュサイズによる生産性
(生産性：短い材を粉碎したときの1時間あたりのチップの生産量(乾燥質量))

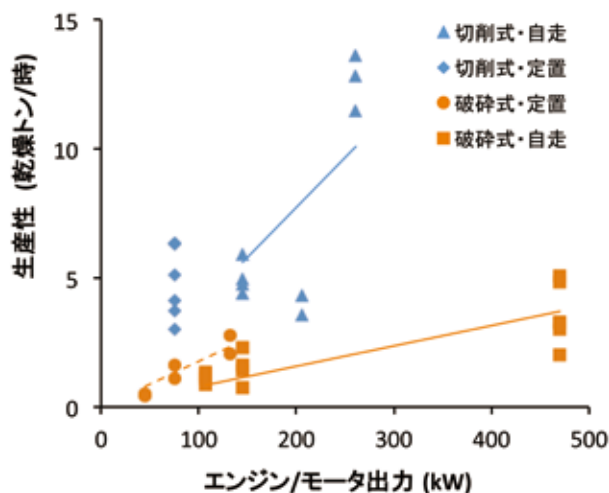


図2 破碎機の規模による生産性
(生産性：短い材を粉碎したときの1時間あたりのチップの生産量(乾燥質量))

チップ」と呼ばれる繊維方向に引き裂かれたピン形状をしたチップが、切削式では切削チップと呼ばれる四角形の比較的形状が揃ったチップが生産されます（写真2）。

さて、破碎機が生産性ですが、投入する原料の違いや破碎機の機構の違い、規模、生産するチップの大きさ・形状などによって異なると考えられます。しかし、これまでの報告ではこれらの条件が明らかにされておらず、生産性を体系的に整理するには不都合がありました。森林総合研究所では、現在国内で使

用されている数種類の破碎機について、条件別の生産性を調べました。破碎機へは林地残材である根元部分などの短い材（通称、タンコ口またはドンコ口）や枝葉・末木を投入しました。破碎式については、使用目的により求めるチップの大きさが異なることから、スクリーン（篩）のメッシュサイズ（目の大きさ）を変え、試験を行いました。その結果、破碎式ではメッシュサイズが大きいほど生産性が高いことが確かめられました（図1）。また同程度のエンジン・モーター出力を持つ

た破碎機で破碎式と切削式を比較すると、自走式及び定置式ともに切削式の生産性が高いことが確かめられました（図2）。条件別の生産性が明らかになったことでコストの算定が可能になり、さらにチップ工場の生産規模やチップの品質を考慮したエネルギー利用に適した生産システムのシミュレーションの実現に一步前進したと考えられます。