

バイオマスの有効活用

私が経験した、木質バイオマスの
自然エネルギーの一環として、及び他の活用

大規模、中小規模、微小規模の例

技術士(電気電子・総合技術監理部門) 増永秀人

自己紹介 (私の保有資格)

業務経歴上の取得資格、
基礎知識の習得
エネルギー設備を運用するためには各種の官庁規制に対して対応が必用

技術士(電気電子部門、総合技術監理部門)
労働安全コンサルタント(電気部門)
環境カウンセラー(事業者部門)

第一種電気主任技術者 1級電気工事施工管理技士 第2種電気工事士
第一種ボイラー・タービン主任技術者 1級ボイラ技士
エネルギー管理士(熱、電気) 一般計量士
公害防止管理者(大気1種、水質1種) 第1種放射線取扱従事者
電気通信主任技術者(第1種伝送交換、線路) 工事担任者(アナログ1種、デジタル1種)

バイオマス資源の種類 ガイドブック70ページ

木質バイオマスの特徴

未利用系資源
廃棄物系資源
生産資源

それぞれの分類に含まれる



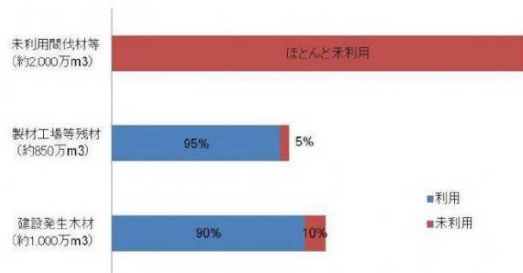
木質バイオマスの活用は
古くて、新しい、未来の技術

表 2.3.2

バイオマス資源	未利用系資源	木質系バイオマス	森林バイオマス	採種残材	
				当後材	
				未利用材	
			その他木質バイオマス(剪定枝など)		
		農業残さ	稲作残さ	稲わら	
				もみ殻	
			麦わら		
			バガス		
			その他農業残さ		
			廃棄物系資源	木質系バイオマス	製材残材
	建築残材				
	紙系バイオマス	古紙			
		製紙汚泥			
		黒炭			
	家畜ふん尿・汚泥	家畜ふん尿		牛ふん尿	
				豚ふん尿	
				鶏ふん尿	
				その他家畜ふん尿	
	食品系バイオマス	下水汚泥		し尿・浄化槽汚泥	
		食品加工廃棄物			
食品販売廃棄物		卸物市橋座棄物			
		食品小売業廃棄物			
調剤類		家庭系調剤			
		事業系調剤			
廃食用油					
その他	埋立地ガス				
生産資源	木質系バイオマス	紙くず・紙屑くず			
		短尺製材木材			
	草本系バイオマス	牧草			
		水苔			
		海藻			
	その他	藻類			
		糖・でんぷん			
植物油		バイオ油 菜種油			

木質バイオマスの分類、発生量及び利用状況 林野庁ホームページ

木質バイオマスの発生量と利用状況(推計)



注: 林業統計: 林野庁「平成21年木材需給表」等から推計
製材工場残材: 農林水産省「農林水産統計(木質バイオマス利用実態調査(平成17年度))」
建設発生木材: 国土交通省「平成20年度建設副産物調査」等から推計

ほとんどは燃焼によるエネルギーとして使用されている
暖房、加熱、発電

時流の変動 未利用木材の人気沸騰

日本経済新聞 2013/12/10

バイオマス発電の光と影 未利用木材、人気沸騰に危うさ

2013/12/10 7:00

保存 印刷 リプリント 共有

再生可能エネルギーの固定価格買い取り制度をきっかけに、全国で木質バイオマス発電所の建設ラッシュが起きている。特に高値で買い取られるのが、「未利用木材」と呼ばれる山間部に捨てられた**間伐材**を燃料に使った電力だ。長年、森林の環境破壊を引き起こす「厄介者」と目されていた未利用木材だったが、一転して複数の事業者が奪い合う「人気者」に変貌した。

■山火事の発生原因に

「これまでは山にうち捨てて肥料にするしか使い道がなかったが、この木材もいずれ搬出しないと追いつかなくなるだろうな」

宮崎県小林市の山間部に広がる日本製紙の社有林。麓から四輪駆動で30分ほど山を上った急峻(きゅうしゅん)な斜面に転がる直径5〜6センチメートルの細い木材を眺めながら、日本製紙グループ会社で木材チップ生産を手がける南栄(熊本県八代市)の椿(かこい)晴夫・木材センター長はつぶやいた。

椿氏の念頭にあるのは、2015年3月に日本製紙八代工場(同)で稼働予定の木質バイオマス発電所。発電出力は5000キロワットで、燃料はすべて未利用木材から生産した木質チップを使う予定だ。年間で約7万1000トンの未利用木材を消費する計算になるが、「まだ1〜2カ月分しかストックができていない」(椿氏)状況で、供給体制は整っていない。



山間部に切り捨てられた未利用木材。細くても木質チップに加工できる(宮崎県小林市の日本製紙の社有林)

バイオマス発電の光と影 未利用木材、人気沸騰に危うさ

2013/12/10 7:00

保存 印刷 リプリント 共有

未利用木材はそのまま放置すると腐食でメタンガスが発生し、森林の生態系を狂わす恐れがある。伐採で水分が蒸発しているため燃えやすく、山火事の発生原因にもなる。

■供給不足の恐れも

状況が一変したきっかけは、2012年7月に始まった買い取り制度だった。同制度では未利用木材を使った電力の買い取り価格を、リサイクル木材の2.5倍に当たる1キロワット時当たり33.6円に設定。日本製紙八代工場の皆見健二・原材料課長は「買い取り価格と補助金、作業・搬出コストとの兼ね合いで判断したら、木質チップに加工できる未利用木材はかなり埋もれている」とみている。

だが未利用木材に注目が集まるのに比例して、供給不足に対する懸念も出てきている。例えば九州の場合、現時点で日本製紙八代工場のほか、計約十数カ所で木質バイオマス発電所の建設計画が浮上。少なくとも年50万トン以上の未利用木材が必要になる計算だ。



山間部に置かれた木材資源。グレードに応じて建材や製紙用パルプ、そして木質チップに仕分けられる

エネルギーの発生 木質バイオマスの燃焼はカーボンニュートラルである

既存の(枯れた)ボイラー技術を活用して燃焼させることができる。
小規模から大規模設備までの各種の既存技術が適用される。→他の自然エネルギーに対しての特徴

表1 各種固体燃焼方式の比較

燃焼方式	ストーカ燃焼	バブリング流動床(BFB)	循環流動層(CFB)	バーナ燃焼
燃焼原理				
固体燃料の運動	ストーカ上を移動	燃焼空気中で流動化砂層内を運動	燃焼空気中で流動化火炉とサイクロンを循環	燃焼空気に随伴
固体燃焼域	ストーカ上	砂層内部と表面	火炉高さ全域	火炉高さ全域
火炉内の物質移動	緩慢	濃厚層内に限定	上下方向の物質移動と熱移動が活発	ガス流れ方向に限定
燃焼制御性	鈍感	中間	敏感	敏感
低空気比燃焼	困難	可能	可能	可能
燃料				
多価燃料への適合性	中位	大	大	小(適合範囲限定)
燃料の前処理	一般的に不要	一般的に不要	塊には粗粉砕が必要	微粉砕が必要
環境負荷				
低 SOx 燃焼	炉内脱硫不可	炉内脱硫性能劣る	高効率炉内脱硫	炉内脱硫不可
低 NOx 燃焼	難しい	炉内脱硫との両立困難	炉内脱硫と両立可能	低 NOx バーナ使用(適用範囲限定)
その他				
適性設備規模	小規模	小〜中規模	中〜大規模	大規模

NKK 技術 NO.174 (2001.8)

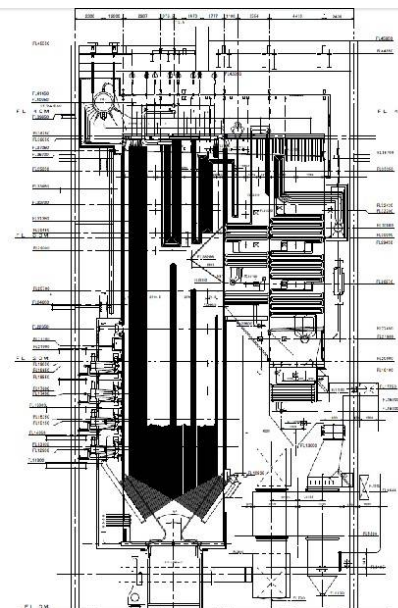
「大規模活用」の例 バーナ燃焼

ミルにより石炭を微粉(メリケン粉状)とする。
燃焼用空気を吹き込み、空気とともにバーナーに吹き込む。
ボイラ内で瞬時の燃焼が行われる。
多量の石炭を効率的に燃焼させることができる。
空気圧により燃料調整が速やかであり、電力需給による負荷変動に対応できる。
熱効率は他の燃焼に比べて、もっとも高い。

木質バイオマスの混焼方法

チップ化した木質を石炭と混合して、ミルに投入し、同時に微粉化する。

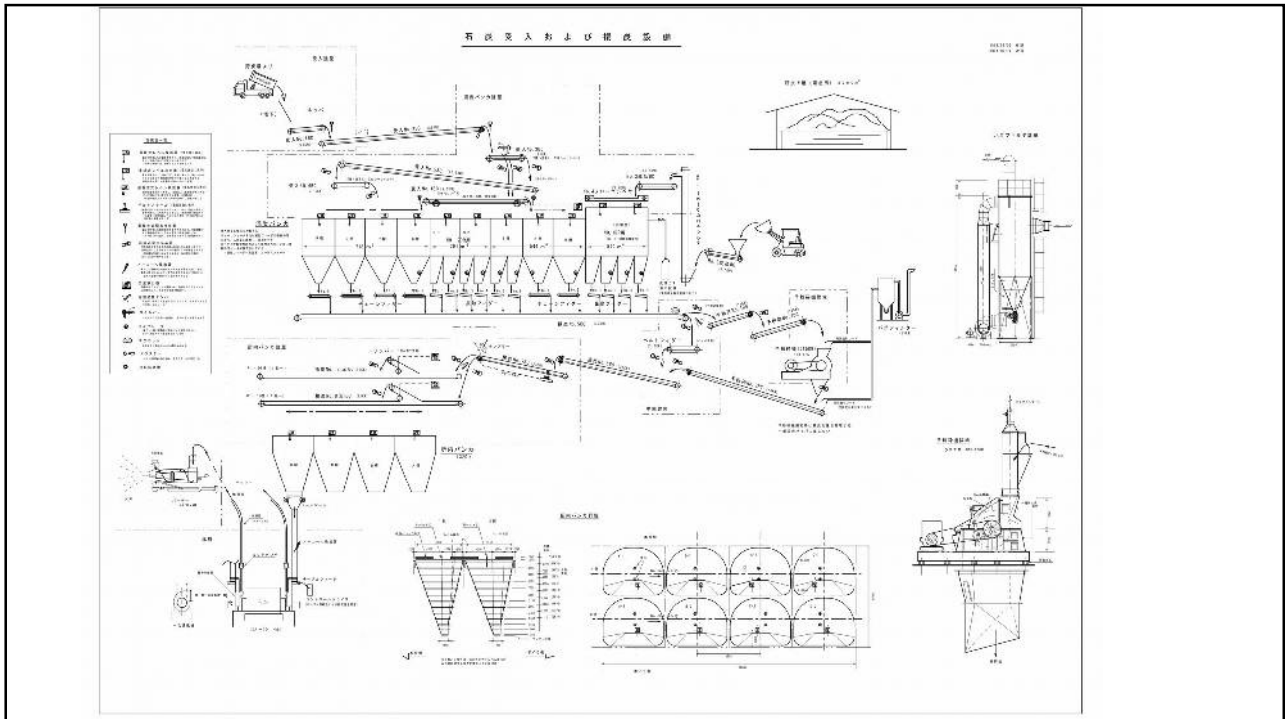
大規模ボイラ(既存設備)に適用できる



バーナ燃焼用ミル設備 ボールミル

鋼球が入った回転するドラムの中に石炭を入れ粉碎する。
鋼球径以下の固形物を摩砕することができる。
微粉になった石炭は空気輸送され、バーナで燃焼される。





予粉碎機

ハンマークラッシャーの例（回転するドラム周囲の巨大ハンマーで破碎する）

使用目的 ミル投入石炭等を調質する
多炭種等対応のため既設備

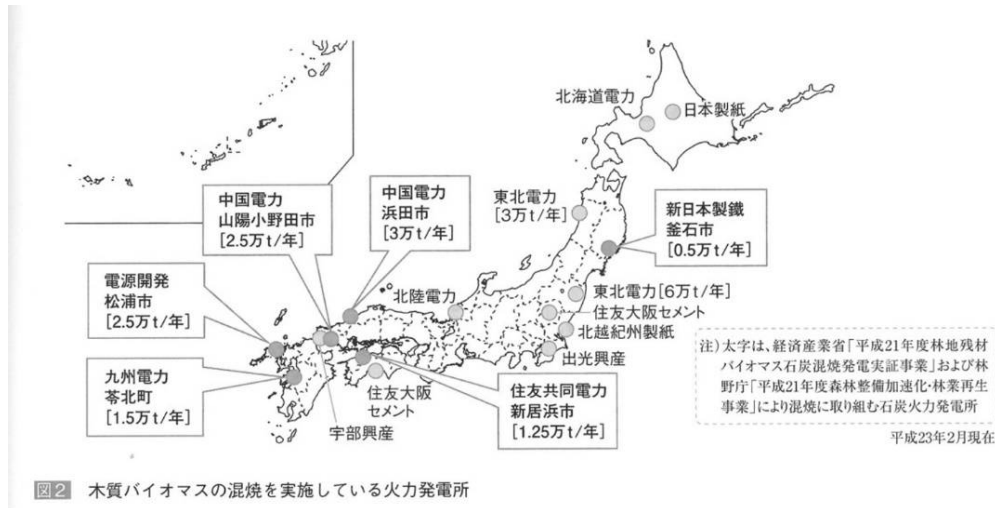


ラサ工業製 200T/H

火力発電所でのバイオマス混焼実績

オーム2012年5月号

九州では九州電力苅北発電所と、電源開発松浦発電所が実施中、(ローラーミル使用) いずれもバーナー燃焼で微粉炭と、概ね3~4%混合して燃焼されている。



木質バイオマス活用時の清掃法との絡み

木質バイオマスは旧来、廃棄物であった。

自家消費以外に取引する場合は、清掃法による取り締まりを受けていた。

入手するための支障が発生することがある。

私の経験例

市清掃課との交渉・説明

有価物の燃料であること

購入費 > 搬入費を含む全経費

燃料としての受け入れ品質が調整されていること

無分別、未乾燥のものは受け入れできない

「中小規模活用」の例 多量に発生する選定屑の活用

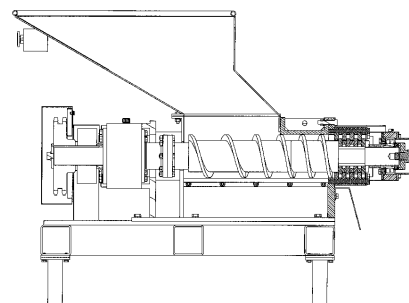
選定屑は水分が高く、不揃い、工業的燃焼には不適であるが、堆肥化には適する
M市のシルバー人材センターでの選定屑対策



選定屑を破碎し、積み込み、切り返して堆肥化される。
添加物は不要である



摩碎機能を持つクラッシャー
一度での処理(ワンパス)可能



完成した木質バイオマス堆肥の有効活用



特殊堆肥としての県への届出(肥料取締法)
成分分析 有価物となる

地域活動の教材



発酵分解期間	H23年10月～11月
比重	0.75
水分%	60～69
窒素全量(N)	0.84
リン全量(P2O5)	0.3
加里全量(K2O)	0.4
炭素窒素比	12

「微小規模活用」の例 家庭での選定屑の活用

選定屑は小切りにして、腐葉土状にして利用できる



作り方は・・・

(趣味の世界で申し訳ありませんが)

詳細は、家庭での生ゴミ(主として植物系)堆肥化経験のホームページ

生ゴミ堆肥の花咲おじさん

をご覧ください

2006年6月運用開始 アクセス100,000件



自治体様等での同様のページが多数あります。

大型設備での、集中処理のみでなく、

発生個所での分散処理による有効活用が見直されていると考えられます。

生ゴミ堆肥の花咲おじさん


言語、ガーデニングの生ゴミをリサイクル資源とする
バケツとプランターによる「家庭用堆肥ミニプラントの運用実績」で、
鉢にも使える、保存可能な堆肥と無動力、無廃棄物で作ります

E1ほかしと米ぬかを副資材とし、枯葉も活用する
工程別監理による、季節によらない安定した堆肥作成が特徴です
自家製生ゴミ堆肥を使用する循環型ガーデニングの楽しみもご紹介します

堆肥の作り方(バケツとプランターでのミニプラント方式)
ガーデニングでの具体的な使用方法
堆肥使用効果(育ち化、環境影響評価などの楽しみ)
堆肥循環説明図(pdfファイル)
単生ゴミ堆肥作成(プランター又はダンボール使用)
落ち葉 剪定屑での腐葉土作り
参考資料

「具体的な使用方法」での「足長條製法」【最終使用実績】
「堆肥使用効果」での、ぐみ、ブラックベリー、種入りぶどう等の「生ゴミ作り」もご覧ください。
サイトマップ
ご質問等はhanasakaosjan@hotmail.co.jpへお送りください



103493

