

# 木質バイオマスエネルギー利用促進協議会 第3回 供給部会

資 料

平成22年11月24日(水)  
13:30~15:30

◆  
森林技術センター  
会議室

- I, ペレットの品質・分析について(森林技術センター)
- II, チップ、薪の流通体制整備、コストについて  
(メンバーからの情報提供)
- III, その他



## 木質ペレット物性試験成績表

製造業者名		A社		B社		C社		D社		E社			
原料		B		B		W		W		W			
寸法	径/長さ(mm)	7.0	14	8.0	17	7.0	16	6.1	13	6.0	14		
	規格内/区分	96%	2	100%	3	100%	2	98%	1	94%	基準外		
かさ密度	kg/m <sup>3</sup>	730		760		710		720		670			
粉化度	(%) / 区分	0.63	1	0.69	1	1.37	2	0.19	1	0.77	1		
湿量基準含水率	(%) / 区分	5.6	1	6.2	1	3.6	1	6.1	1	6.8	1		
発熱量	高位	到着	全乾	到着	全乾	到着	全乾	到着	全乾	到着	全乾		
		KJ	20,000	21,000	19,500	21,000	19,500	20,500	19,500	21,000	19,500	21,000	
	Kcal	4,800	5,000	4,700	5,000	4,700	4,900	4,700	5,000	4,700	5,000		
	低位	KJ	18,500	19,500	18,000	19,500	18,000	19,000	18,000	19,500	18,000	19,500	
Kcal		4,500	4,600	4,400	4,700	4,300	4,500	4,300	4,700	4,300	4,600		
灰分	(%)	0.39	0.43	0.41	0.44	0.36	0.39	0.24	0.26	0.13	0.14		

\* 発熱量は熱力学カロリー(1cal=4.184J)を使用した。  
 \* 全乾ベース灰分量は状態調節後含水率から推定した。  
 \* 低位発熱量換算は木材水素含有量6%を使用した。

### 参考

#### 1、寸法測定

ペレットの寸法をノギスで測定する。直径(精度:0.1mm)と長さ(精度:1mm)を測定。  
 寸法区分1 : 直径6mm以上7mm未満かつ長さ25mm以下のものが95%以上  
 寸法区分2 : 直径7mm以上8mm未満かつ長さ25mm以下のものが95%以上  
 寸法区分3 : 直径8mm以上、かつ長さ25mm以下のものが95%以上

#### 2、かさ密度測定

JISz7302-9に準じて一定の容積(容積5リットルの測定容器)に含まれるペレットの重量を測定し、1m<sup>3</sup>当たりの質量に換算する。  
 基準値は550kg/m<sup>3</sup>以上

#### 3、粉化度測定

JISZ7302-10に準じて木質ペレット5kgをビニール袋に詰め2mの高さから4回落下させ、2.8mmのふるいで粉化した割合を測定する。  
 粉化度区分1 : 1.0%未満  
 粉化度区分2 : 1.0%以上2.0%未満

#### 4、含水率測定

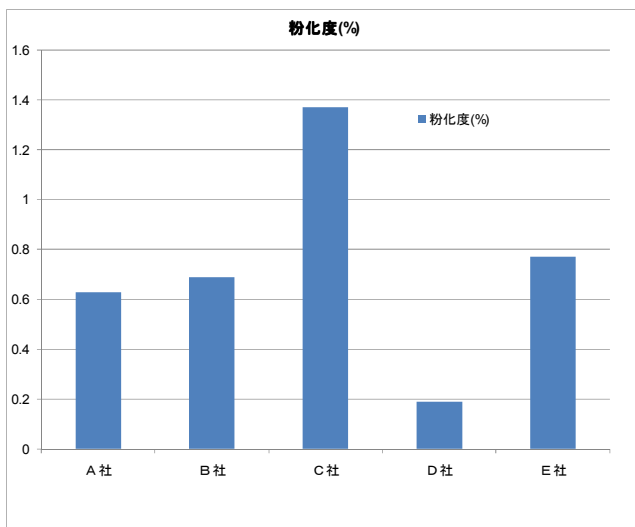
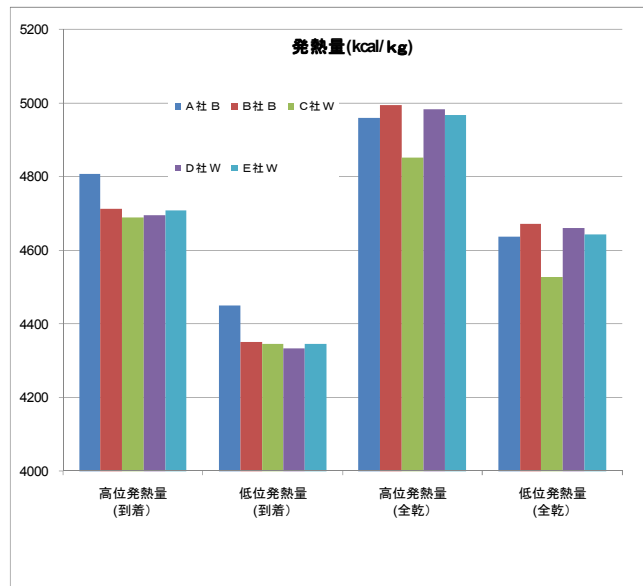
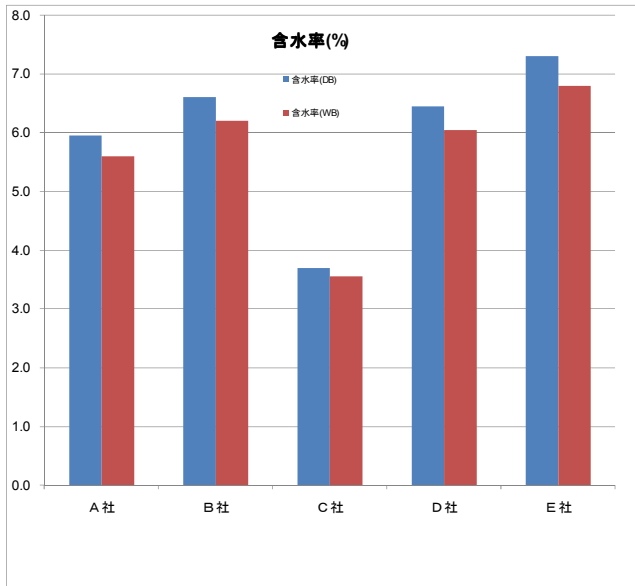
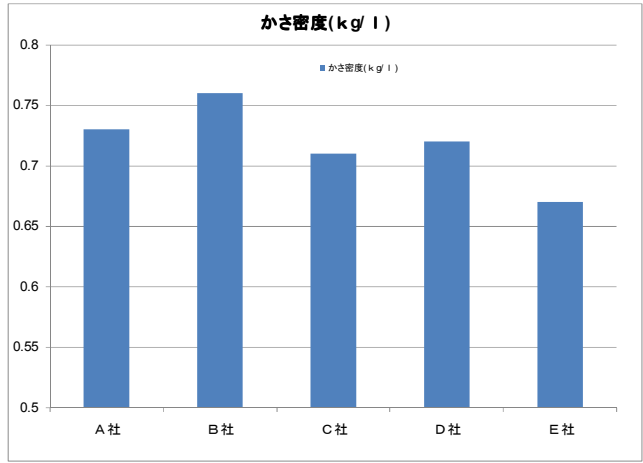
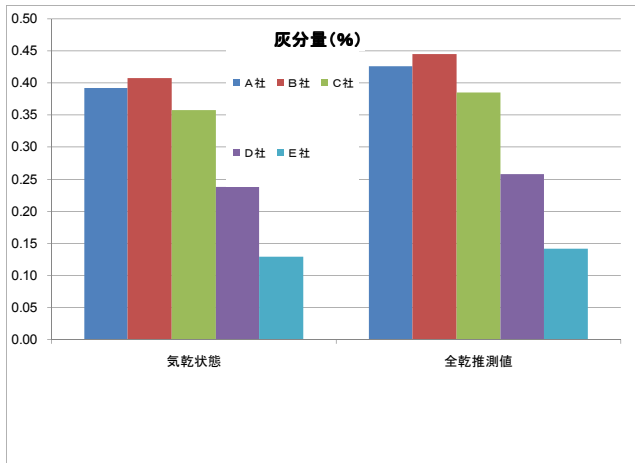
JIS Z 7302-3に準じて試験を行う。ただし乾燥温度は105°C±2°Cとする。  
 含水率区分1 : 10.0%未満  
 含水率区分2 : 10%以上15.0%未満

#### 5、発熱量測定

JIS Z 7302-2に準じて試験を行う。  
 高位発熱量として16.9MJ/kg(4,037kcal/kg)以上(旧計量法カロリー)  
 熱力学カロリーでは16.9MJ/kg(4,039kcal/kg)

#### 6、灰分測定

JIS Z 7302-4に準じて試験を行う。灰分量マッフル炉により試験を行う。  
 灰分区分1 : 1.0%未満  
 灰分区分2 : 1.0%以上2.0%未満  
 灰分区分3 : 2.0%以上8.0%未満



- ・今年度内に協会独自の規格を作る。
- ・直径について  
現規格では3段階としているが、6 mm ± 1、8 mm ± 1 で検討中  
ダイス径より小さいものはできないとされている。  
基準値とはしない。
- ・長さについて  
25 mm 以下 → 30 mm 以下 最大でも40 mm 以下で30 mm 以上が1%以下という  
ことで検討中。  
長さに下限値をつくる。
- ・粉化度  
落下試験による試験は壊れやすさの試験であるため、今後は微粉率と機械的耐久性の2  
本立てで検討中。  
微粉率は紛れ込んでいる微粉の割合を計測する。  
機械的耐久性は輸送段階の粉化度を計測するもので回転容器等による測定方法を検討  
している。
- ・原料区分  
原料での区分は見直し、灰分等測定数値でクラス分けすることを検討中。
- ・金属成分についても基準値をつくる方向で検討する。
- ・今回の規格はヨーロッパの EN 規格を参考としている。EN は ISO に移行する方向なの  
のでできるだけそれに沿った規格を作る方向で検討している。
- ・今月19日に検討会議を予定しているので意見があれば電子メール等でも言ってもらいたい。

○適材適所で利用を推進

- ・条件: 利用形態、利用規模、燃料供給源の距離等立地条件

○木質バイオマスエネルギー利用促進協議会

- ・今年度5月に設置 バイオマスに関して課題協議、情報共有
- ・バイオマス供給者、利用者、ボイラーメーカーなど関連事業者、行政
- ・木質バイオマスの利用形態(ペレット、チップ、薪など)ごとの採算性の検討
- ・適材適所で地域産エネルギーの利用を進める

○チップとペレットの比較

	チップ	ペレット
製品価格+輸送費	10~15円/kg ※含水率によって変化 ※含水率100%で10円/kg ※含水率50%で15円/kg	約40円/kg (含水率10%)
熱量 (含水率に比例)	含水率100% 2,023kcal/kg 含水率50% 2,897kcal/kg	4,169kcal/kg
製品の規格化	難 ※含水率の管理・形状安定が難しい。	易 ※製品規格化が可能 ※均一な性状
輸送コスト 保管コスト	高 ※体積が原木の2.7倍 ※チップのまま放置すると含水率が上がる ※運送・保管コストが高いため、利用は近辺に供給業者がある場合に限定される。	低 ※輸送、保管・個別配送が必要な箇所に適する
利用機器価格	高 ※均一でない性状(形状、含水率)の燃料に対応するため機器大型化、複雑化 ※燃料保管庫が大きい ※50万kcal7,000万円 (岩手県事例、機械4,800万円、周辺設備2,200万円)	低 ※50万kcal2,600万円 (県内事例、機械・サイロ)
機器設置 必要面積	大 ※16m×20m(岩手県事例)	小 ※5m×4.3m(県内事例)
ハンドリング	中 ※含水率の管理・形状が安定しないとハンドリングが悪い。	易 ※均一な規格品であるため、ほぼ重油と同等の操作性
熱利用の規模	大 ※利用機器が大型で高価格であるため大規模な利用先が必要	小~大 ※利用機器が小型で低価格であるため、いろいろな場合に対応

※供給者から見ると、生産コストが低く、地域のものが利用される可能性の高い(輸送コストが高いため)チップが有利だが、利用条件が限定される。

※利用者から見ると、設備費が安くコンパクトで、ハンドリングが良いペレットが有利だが、製品価格が高ランニングメリットは小さい。

# 信頼と実績のラインナップ



乾燥チップとペレットのどちらでも燃焼可能

## ene'R' typeD

- 高度な燃焼制御技術を搭載した純国産品
- 全自動比例制御と旋回燃焼方式 (特許申請中)
- 自動煙管清掃機構搭載
- タッチパネル式多機能モニター搭載

型式	ENER-D
最大出力(kW)	100~200



生チップが乾燥工程無しでそのまま燃やせる

## ene'R' typeW

- 高度な燃焼制御技術を搭載した国産品
- マルチサイクロン (集塵分離装置) 搭載
- 自動煙管清掃機構搭載
- 独自の燃焼炉構造で完全ガス化燃焼

型式	ENER-W
最大出力(kW)	100



手動式薪焚きボイラ

## ene'R' typeF

- 手動煙管清掃機構搭載
- コンパクト&スリム
- 高出力・低価格
- 簡単操作

型式	ENER-F
最大出力(kW)	100



生チップが乾燥工程無しでそのまま燃やせる

## UTSR

- 連続燃焼比例制御による省エネ運転
- 出力 100kW ~ 5000kW の豊富なラインナップ
- 自動煙管清掃機構搭載
- 独自の燃焼炉構造で完全ガス化燃焼

型式	UTSR
最大出力(kW)	100~5,000





低含水率の燃料専焼タイプ

## UTSK・UTSP

- 自動点火装置搭載
- 下込め式燃焼方式でローコストハイパフォーマンス
- 最大出力 2000 kW まで対応可能



型 式	UTSK	型 式	UTSP
最大出力(kW)	180~2,000	最大出力(kW)	180~900



乾燥チップとペレットのどちらでも燃焼可能

## UTSL

- コンパクトな外観と洗練されたスタイル
- 自動煙管清掃機構搭載
- ウィークリータイマー制御標準装備
- シンプルメンテナンス



型 式	UTSL
最大出力(kW)	30~150



1mの薪を直接投入

## Novatronic

- ラムダ制御による最適燃焼
- 一回の燃料投入で4時間以上連続燃焼可能
- 手動煙管清掃機構搭載
- ヨーロッパ仕様のがっしりタイプ



型 式	Novatronic
最大出力(kW)	40~80



小規模暖房に最適

## PESS

- コンパクトなペレットボイラ
- 独自の燃料搬送で省スペース
- スイッチ一つで点火から全自動比例制御運転
- 逆火防止・過熱防止機能などの安全装置搭載



型 式	PESS
最大出力(kW)	23.5



# バイオマスガス化燃焼ボイラー ガシファイアー

1次燃焼室  
600~800℃

2次燃焼室  
1,000~1,200℃

MADE IN JAPAN

### ガシファイアーの仕組み

投入された木質バイオマス燃料は、1次燃焼室において約600℃~800℃で燃焼されます。この燃焼ガスを排気ファンにより2次燃焼室に送り込み、約1,000℃~1,200℃で再燃焼します。

ガシファイアーの最大の特長と言える高い燃焼効率(81~89%)、そして驚くべきハイパワーエネルギーは、この仕組みによって生まれます。

## めざせ！低炭素社会！ 未利用木質バイオマスをエネルギーに！

ガシファイアーは木質バイオマスを2次燃焼させることで、高効率に熱エネルギーを発生させる木質バイオマスボイラーです。これまで有償処理されていた未利用木質バイオマスが、ガシファイアーによってエコエネルギーに生まれ変わります。温泉施設・ビニールハウス・農場・牧場・学校・一般住宅など熱源用途は無限です。木質バイオマス燃料は、カーボンニュートラルのためCO2排出はゼロカウント。

### 未利用木質バイオマス



間伐材



枯葉・枯枝



廃材



木製パレット



### 大阪万博記念公園 ガシファイアーを加温に利用した「森の足湯」

大阪府吹田市の万博記念公園で「ガシファイアー」が活躍しています。これは、公園内(広さ:約220%)に植えられているクヌギなどの樹木を間伐した際に発生する木材(年間160トン)を、「ガシファイアー」を中核とした「スターリングエンジン発電システム」によって発電しエネルギーとして有効利用する試みで、里山保全の活動を行っているNPO法人里山倶楽部が、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)と共同で行っています。一ヶ月に約2トン程度が燃料として使われます。

万博公園を運営する万博記念機構は、園内に「森の足湯」を設置。ガシファイアーで間伐材を燃焼する際に余った熱を利用するもので、5人が一度に利用出来る広さ約10平方メートルの小屋も作られました。



▲「森の足湯」緑の中の足湯が好評です!

### 山梨県早川町様 温泉施設「ヴィラ雨畑」 温泉(鉱泉)の加温に利用!



▲100%源泉掛け流し!

山梨県早川町の町営温泉施設「ヴィラ雨畑」では「ガシファイアー-DC75SE型」が温泉(鉱泉)の加温に利用されています。この事業は、国のバイオマスタウン構想の一環として早川町様が取組まれた国内でも画期的なエコ事業です。

これまでの石油ボイラーと比較して大幅なCO2削減を実現。また、これまでは廃棄されていた間伐材を燃料として使うことで、燃料コストも大幅に削減されました。



▲DC75SE型(75kW)×3



## バイオマスガス化燃焼ボイラー ガシファイアー

TAY-1200



\* 実際の製品と外観が異なる場合があります。

### ● 主な仕様

型 式	TAY-1200
定 格 出 力	65Kw ~ 75Kw ・ 56,000kcal ~ 65,000kcal/h
燃 料 消 費 量	18kg ~ 23kg/h (含水率20%)
投 入 口 サ イ ズ	540 (幅) × 350 (高さ) mm
丸 太 最 長	1,100 (長さ) mm
定 格	100V 50/60Hz
消 費 電 力	300w
フ ァ ン モ ー タ 容 量	24V 40w
寸 法	916 (幅) × 1,855 (高) × 2,048 (長) mm
本 体 重 量	1,580kg
ボ イ ラ ー 内 水 量	500L
推 奨 貯 湯 タ ン ク 容 量	4,000L
ボ イ ラ ー 循 環 水 継 ぎ 手	32A
給 水 用 継 ぎ 手	15A
着 火 方 式	手動
本 体 据 付	SUS アジャスターボルト

### ■ 製造・販売元

 株式会社 山形屋

〒324-0236 栃木県大田原市大輪110-1  
TEL:0287(59)0240 FAX:0287(59)0241

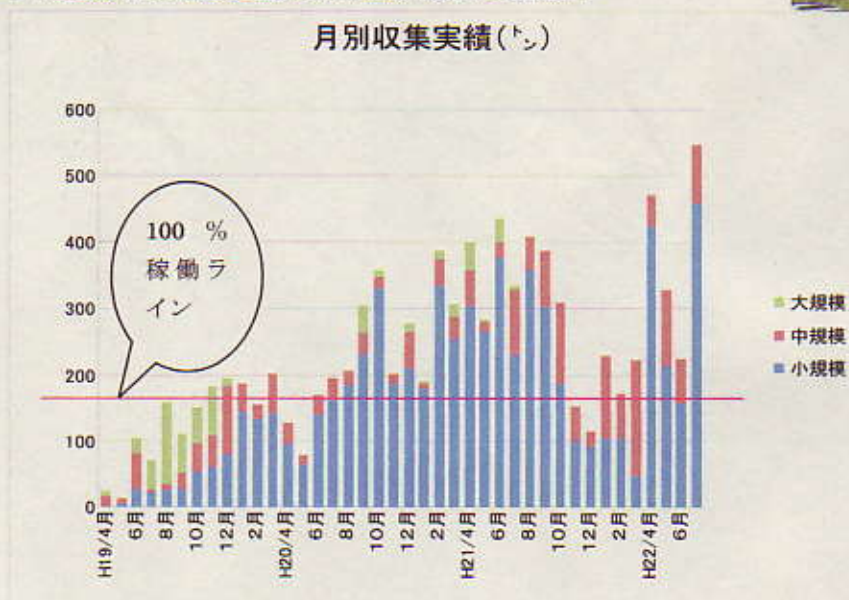
 環境創造企業  
株式会社 アーク

〒956-0035 新潟県新潟市秋葉区程島1962番3  
TEL:0250(23)5374 FAX:0250(22)2220

お問い合わせは

# 小規模林業(副業型林家)を活用した、木質バイオマス利用の林地 残材収集運搬システムが**成功モデル**に！広がる土佐の森方式！

## ■ 林地残材の収集運搬システムが順調に稼働中



## ■ システム稼働前のアンケート結果(約3000世帯全戸アンケート)

地域には**700人**を(多数の)超える山林所有者がおり、半数以上の方から「**自ら林業をおこないたい、材を搬出したい**」という切実な願いが伺える結果となった。

## ■ 収集運搬システム成功の要因

収集運搬者を限定せずに、地域の自伐林家及び山林所有者を中心にNPO、企業、森林組合、**地域住民全ての方に開いた**ため。これにより地域で支える「**地域システム**」に昇華した。「**C材で晩酌を!**」気楽に楽しみながら参画しようというキャッチフレーズで普及。

## ■ 「残材を通貨に!」地域通貨券による環境支払い制度を導入(対価=現金+地域通貨券)



## ■ 成果

- ① 特定多数の参画者により**安定供給が実現**
- ② 参画者が**100人超**。「**林業を見直すきっかけ**」になったと答え、**林業を始める方が急増(40人超)**。**若者Uターンも6人**に。従事者が減り続ける林業界にとっては**画期的な成果**では
- ③ **5~20万円/月の副収入**を得る方が急増。地域のなくてはならない**副業**に成長
- ④ 参画者へのアンケート結果では「**生活のための副業として満足している**」「**間伐の促進、山村振興につながっている**」等、**地域の副業型林業(小規模林業)に期待したい**と
- ⑤ 「**副業型自伐林家養成塾**」も毎年開講。県内外から20名を超える方々が受講中
- ⑥ 地域の**雇用のセーフティネット**に、**林業のセーフティネット**に

■ 持続可能な木質バイオマスシステムにするには、企業中心の仕組みにするのではなく徹底した「**地域システム**」化が重要、地域の雇用・経済に貢献するシステムに

**これまさに、森林と山村再生にあらずや!**

# 今後の木質バイオマス利用システムの提案



(現状)



(高性能、高付加価値、高投資、不採算)



地域ぐるみの収集運搬  
 「C材で晩酌を！」  
 「残材を通貨に！」  
 制限することなく受け入れられる仕組み及び利用別の仕分け体制の構築

格性能、低投資だが

地域ぐるみの薪生産、薪流通システムの構築

「薪で晩酌を！」薪生産・配達を地域の副業に



製紙キップス利用



集まった林地残材のフル活用及び多段階利用システムの構築

## 薪割り・配達シミュレーションデータ(配達距離:1km)

条件: 配達距離:1km

運搬車:軽トラ及びトラック(燃料代自分持ち)

薪ホイヤー需用者への販売を想定

参加者は9:00~16:00頃まで薪割り&配達を実施

(以下8月以降実施したデータ)

	参加人数(延べ)	薪割り配達量(ト)	1人あたりアルバイト料(ト)	
			¥5,000	¥7,000
8月	9	18	10,000	14,000
9月	9	13.4	7,444	10,422
10月	22	24.4	5,545	7,764
計	40	55.8	¥6,975	¥9,765

### ・内訳

薪原料代(ト):3,000円

土場手数料、保管(乾燥)料(ト):2,000円

アルバイト料5000円=薪販売価格(ト):10,000円(10円/kg)

アルバイト料7000円=薪販売価格(ト):12,000円(12円/kg)

