

九州に於けるバイオペレット製造事業



株式会社 フォレストエナジー日田



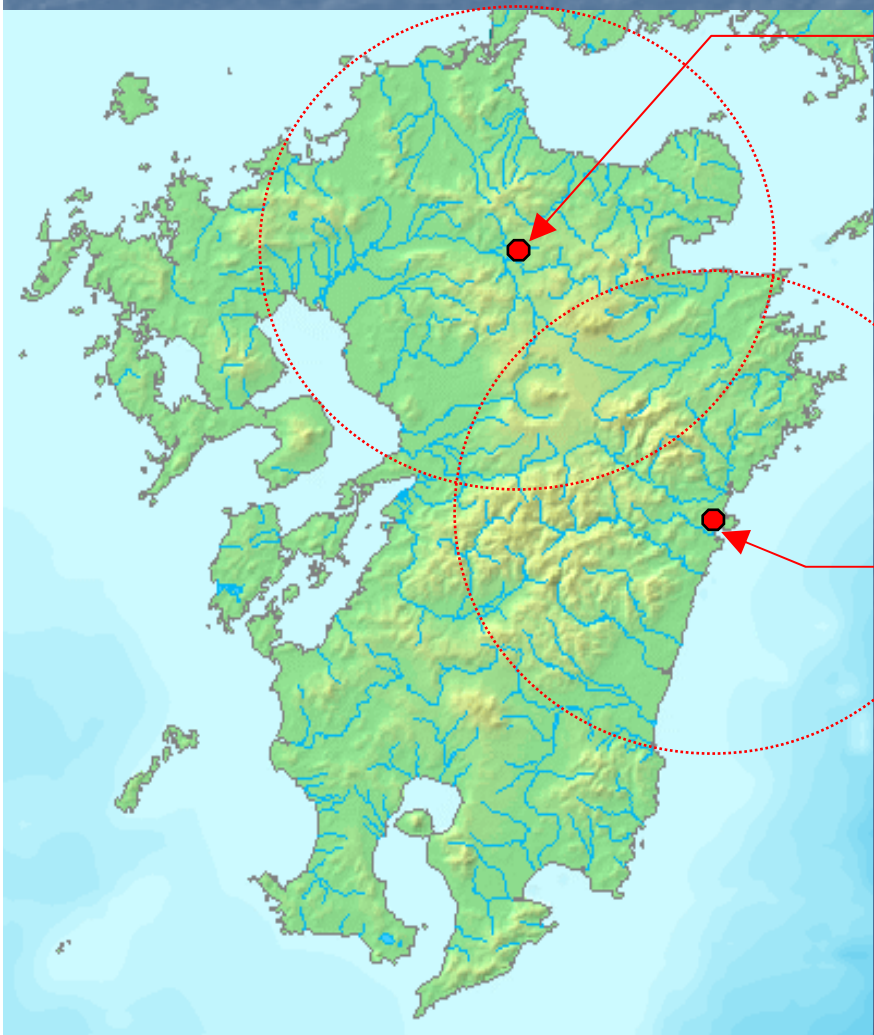
株式会社 フォレストエナジー門川

平成20年10月



三菱商事株式会社

- 九州に、同時期に大型ペレット工場を2ヶ所建設。
- 石炭や重油に代替するクリーン燃料の供給体制を構築。
- 未利用バイオ資源を原料に、地域振興・CO2削減。



株式会社 フォレストエナジー日田

- ・設立: 平成19年7月31日
- ・所在地: 大分県日田市大字東有田字日掛原1899
- ・自治体: 日田市(バイオマスタウン)
- ・資本金: 5000万円
- ・株主: 三菱商事(70%)、日田資源開発(15%)、大成木材(15%)
- ・事業費: 約6億2千万円(地域バイオマス利活用交付金制度を活用)
- ・操業: 平成20年4月
- ・生産量: 杉バークペレット 14,000~25,000t/年
- ・主原料: 日田市エリアの製材所や原木市場等から供給される杉樹皮
- ・需要家: 石炭火力発電所での石炭混焼用燃料(CO2削減目的)



株式会社 フォレストエナジー門川

- ・設立: 平成19年11月29日
- ・所在地: 宮崎県東臼杵郡門川町大字門川尾末10760番地1
- ・自治体: 門川町(バイオマスタウン)
- ・資本金: 5000万円
- ・株主: 三菱商事(60%)、清本鐵工(40%)
- ・事業費: 約6億7千万円(地域バイオマス利活用交付金制度を活用)
- ・操業: 平成20年8月
- ・生産量: 杉バークペレット+全木ペレット 14,000~25,000t/年
- ・主原料: 宮崎県北部の製材所等から供給される杉樹皮、及び間伐材等
- ・需要家: 石炭火力発電所での石炭混焼用燃料(RPS対策目的)

バイオペレット事業における官民 役割分担の仕組み

農林水産省

地域バイオマス利活用交付金制度



都道府県庁（知事・部長）

市町村 役場（市町村長）

バイオマスタウン

- 県のバイオマス利活用ビジョン
- バイオマスタウン構想の事業計画
- 資源データーによる情報支援

三菱商事株式会社

- バイオエネルギー市場の最先端情報
- 事業運営ノウハウと資金支援
- 製品買取保証



ペレット製造事業会社



株式会社 フォレストエナジー日田



株式会社 フォレストエナジー門川



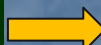
- 原料の安定供給
- 協力・支援体制

地元パートナー

- 木材加工協会や森林組合
- 主要な木材会社の経営者の方々
- 製紙用チップ関連企業
- 地元自治会等、住民の方々

技術パートナー

- 清本鐵工
次世代型ペレット製造
システムの開発
- 東亜技研工業
新型破砕機・粉碎機の開発



■九州バイオペレットプロジェクトの特徴とは…

- ➡ エネルギーに強みを持つ大手商社が主体となった大型プロジェクトであること。
- ➡ 小型ボイラーやストーブではなく、安定大口需要を核とした事業であること。
- ➡ 欧州の最新ペレット製造機と、新開発の破砕・乾燥設備を組合せた次世代型
- ➡ ペレット製造機の24時間操業を前提とした高効率・省力化システム
- ➡ 利用困難な原料を用いて、いかに安価にペレットを製造するか、を追及
- ➡ 石油燃料と比較し、明確な経済性を実現すること。
- ➡ 需要ありき、から最適立地点を選択（他は、原料ありき、から計画を策定）



九州バイオペレットプロジェクトの技術的な特徴

1. 欧米の大型ペレット工場は、針葉樹のおが屑・鉋屑やパルプ材を主原料として製造される。
2. 日本に於けるプロジェクトでは、樹皮(バーク)や林地残材やその他雑多なものを原料にする必要がある。
3. ペレットに成型するには、原料の水分値を15%前後、粒度を3~5mm以下とする必要があり、特に含水率が高く絡まりやすく微粉碎が困難な杉・檜等の樹皮(バーク)を大量に処理するためには、新たな装置の開発が必要となった。
4. 本プロジェクトの技術的な特徴は、新開発の微粉碎システムと乾燥システムにより、世界基準である3~4t/時・ラインを達成させることにある。
5. 今後は、林地残材(伐採時の土場残材)等を効率よく集荷し、低コストでペレット化する全体システムの構築が求められる。

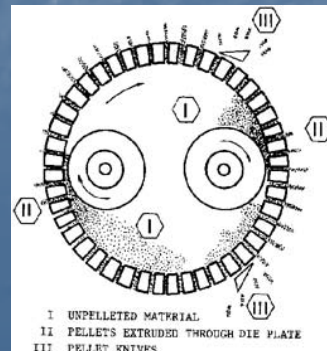
新開発の微粉システム
絡まったバーク⇒3mm以下



最新型ペレット製造機

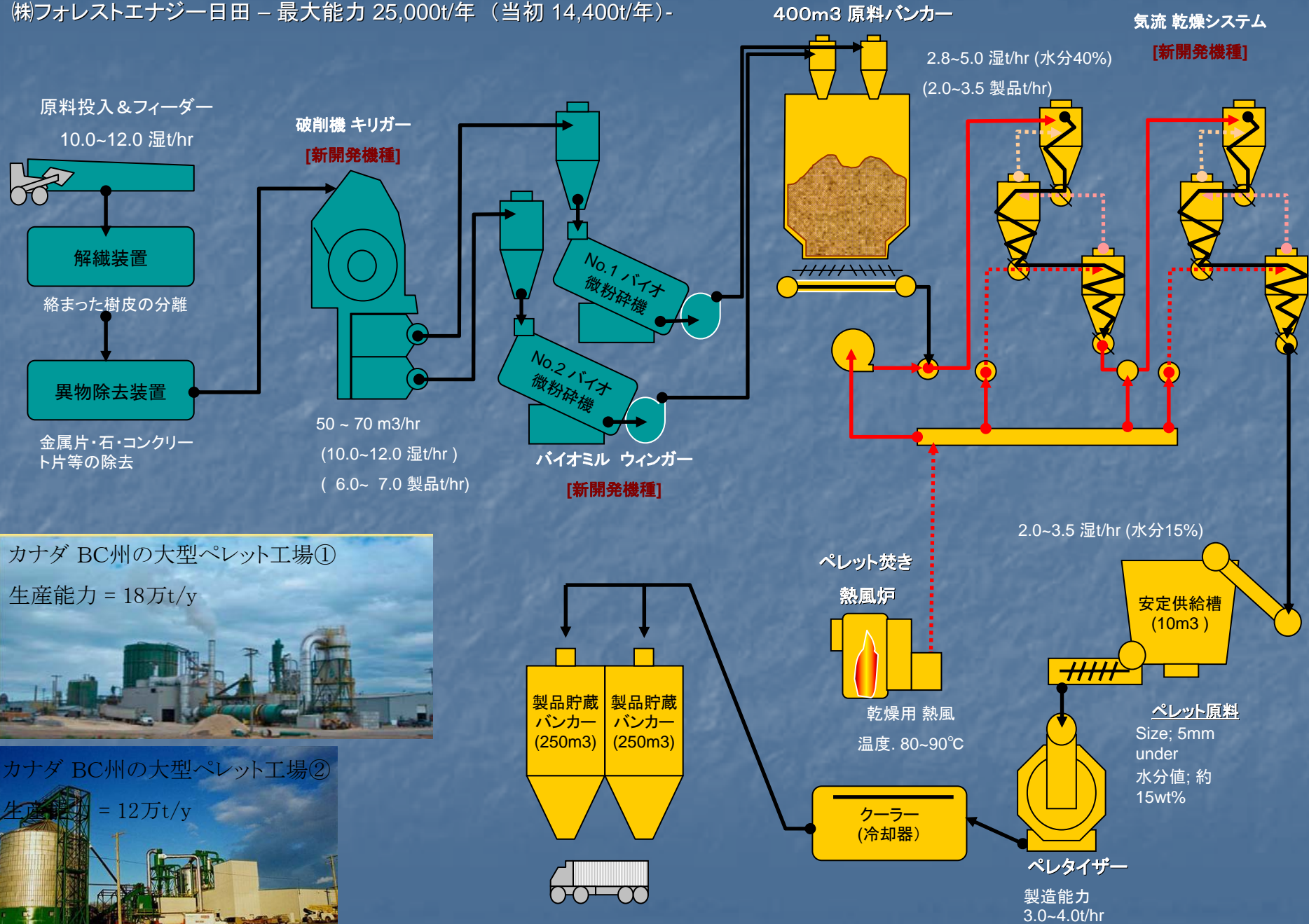
3~4t/hr × 24 hr

集荷される杉樹皮(バーク)
水分 65% 前後 - 未粉碎品 -



ペレット製造システム フロー図

(株)フォレストエネルギー日田 – 最大能力 25,000t/年 (当初 14,400t/年)-



カナダ BC州の大型ペレット工場①
生産能力 = 18万t/y

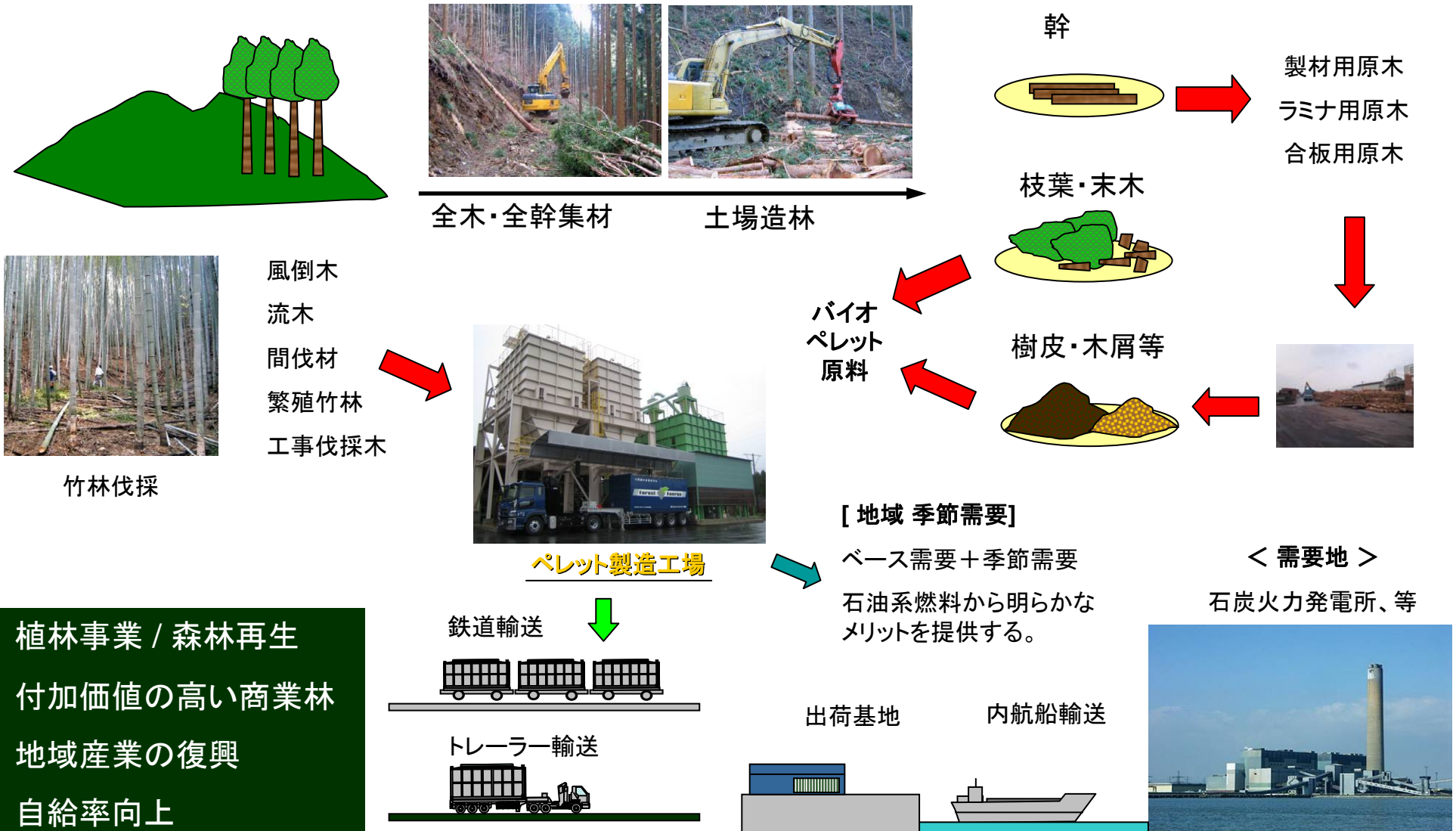


カナダ BC州の大型ペレット工場②
生産能力 = 12万t/y



今後のバイオペレット事業のあり方

ペレット工場は、地域の未活用資源を工業製品化することが可能。今まで滞留していた資源を活用し、新たな価値と物流と雇用を山間部にもたらしることが可能となる。



バイオペレットの製品規格(案)

	試験項目	単位	報告ベース	Low Ash / Low Cl ホワイトペレット (Premium)	Medium Ash / Low Cl 専焼ボイラー用	High Ash / Medium Cl 石炭ボイラー混焼用	杉 全木ペレット (九州産)	杉 バークペレット (九州産)
1	全水分	wt%	受取	< 10.0	< 10.0	< 10.0	7.60	9.80
2	嵩比重	t/m3	受取	> 0.65	> 0.65	> 0.65	0.67	0.65
3	工業分析							
3-1	固有水分	wt%	気乾	-	-	-	5.7	8.1
3-2	灰分	wt%	気乾	< 0.5	< 3.0	< 5.0	0.5	2.4
3-3	揮発分	wt%	気乾	-	-	-	78.9	68.8
3-4	固定炭素分	wt%	気乾	-	-	-	14.9	20.4
4	灰の溶解性							
4-1	軟化点	°C	還元性	> 1,200 °C	> 1,200 °C	> 1,200 °C	1,260 °C	n/a
4-2	融点	°C	還元性	> 1,350 °C	> 1,350 °C	> 1,350 °C	>1,600 °C	n/a
4-3	溶流点	°C	還元性	> 1,350 °C	> 1,350 °C	> 1,350 °C	>1,600 °C	n/a
5	発熱量							
5-1	総発熱量	kcal/kg	到着	> 4,300	> 4,200	> 4,100	n/a	n/a
5-2	総発熱量	kcal/kg	気乾	> 4,300	> 4,200	> 4,100	4,519	4,407
5-3	真発熱量	kcal/kg	到着	> 4,000	> 4,000	> 4,000	n/a	n/a
5-4	真発熱量	kcal/kg	気乾	> 4,000	> 4,000	> 4,000	4,177	4,087
6	元素分析							
6-1	硫黄分	wt%	無水	< 0.08	< 0.08	< 0.08	0.03	0.06
6-2	窒素分	wt%	無水	< 0.3	< 0.5	< 0.6	0.11	0.40
6-3	炭素分	wt%	無水	-	-	-	52.70	53.00
6-4	水素分	wt%	無水	-	-	-	6.06	5.51
6-5	酸素分	wt%	無水	-	-	-	40.60	38.46
6-6	塩素分	wt%	無水	< 0.05	< 0.05	< 0.50	0.007	0.044

バイオペレットの大規模需要例（既存石炭ボイラー改造）-欧州-

Ferrybridge / SSE 2,035MW



580,000t/y

Drax / Drax Power 4,000MW



260,000t/y

Fiddlers Ferry/ SSE 1,995MW



260,000t/y

Longannet / S.Power 2,400MW



80,000t/y

Kingsnorth/ Eon UK 2,034MW



100,000t/y

Rugeley / Int.Power 1,000MW



76,000t/y

【UK】

ROCs (Renewable Obligation Certificates) に基づく義務量達成の為、急速に燃料用ペレットの需要が拡大している。

2007年で100万トン以上の燃料用ペレットが消費されており、20-30%/yの伸び率が期待される。

Amer / Essent 1,260MW



400,000t/y

Avedore II / 地域冷暖房



120,000t/y

Rodenhuize / Electravel 270MW



300,000t/y

Les Awirs / Electravel 85MW

(専焼改造)



350,000t/y

【ベルギー・オランダ・デンマーク】

現在、もっとも燃料用ペレットの需要が旺盛なエリア。

既存の石炭発電所に対し、積極的に燃料用ペレット混焼を行っている。

老朽化した石炭火力発電所を、燃料用ペレットの専焼火力に改造する例も現れており、今後の再生可能エネルギー利用義務量の上昇により、更に市場が拡大していくと予想される。

混焼率を上げるために、発電所サイトで燃料用ペレットをガス化して炉内に吹き込む等の動きあり。

燃料用ペレットの使用技術の先端地域であり、今後も注目していく必要がある。

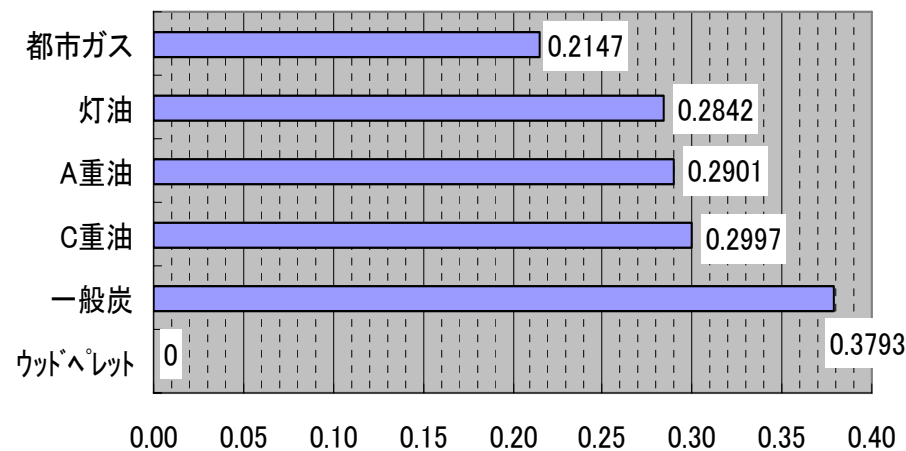
バイオペレットと他燃料との経済性比較

表：各種燃料の発熱量とCO2発生量とカロリー単価の比較

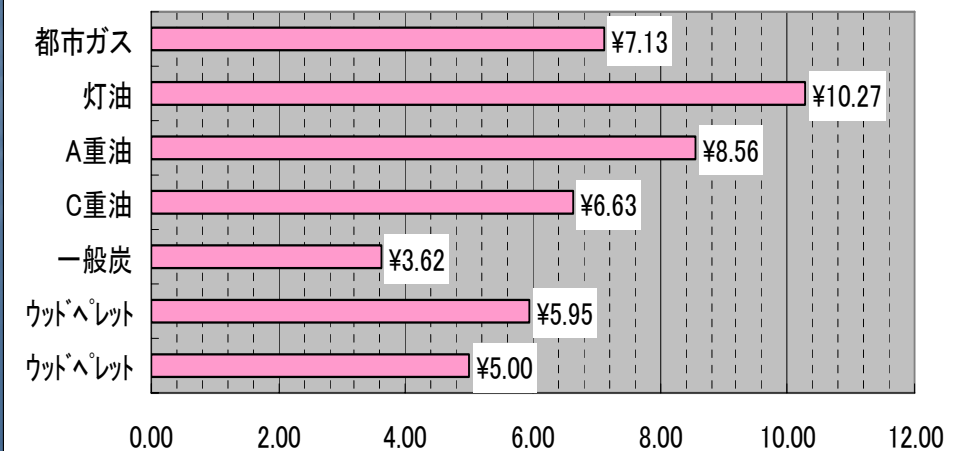
(2008年度上期ベース)

	ウッドペレット 産業用	ウッドペレット 民生用	一般炭	C重油	A重油	灯油	都市ガス
発熱量 (LHVベース)	4,000	4,200	6,354	9,962	9,341	8,767	9,818
単位	kcal/kg	kcal/kg	kcal/kg	kcal/l	kcal/l	kcal/l	kcal/Nm3
CO2排出係数①	0.000	0.000	2.410	2.986	2.710	2.492	2.108
単位	kg-CO2/kg	kg-CO2/kg	kg-CO2/kg	kg-CO2/l	kg-CO2/l	kg-CO2/l	kg-CO2/Nm3
顧客購入単価 (一例)	¥20,000	¥25,000	¥23,000	¥66,000	¥80,000	¥90,000	¥70,000
単位	t	t	t	kl	kl	kl	1000Nm3
1,000cal 単価	¥5.00	¥5.95	¥3.62	¥6.63	¥8.56	¥10.27	¥7.13
単位	/Mcal	/Mcal	/Mcal	/Mcal	/Mcal	/Mcal	/Mcal
CO2 排出係数②	0	0	0.3793	0.2997	0.2901	0.2842	0.2147
単位	kg-CO2/Mcal	kg-CO2/Mcal	kg-CO2/Mcal	kg-CO2/Mcal	kg-CO2/Mcal	kg-CO2/Mcal	kg-CO2/Mcal

kg-CO2/Mcal



円/Mcal



バイオペレット事業のコンセプト

《事業成立の背景》

- CO₂ 排出量の削減ニーズ ⇒ 植物資源に対するプレミアムの発生
- 人口増と新興国の発展 ⇒ 食糧とエネルギーの不足が顕在化
- 化石資源の高騰 ⇒ 脱化石資源の動き ⇒ 再生可能エネルギーへの期待

《フォレストエナジー日田・門川の特徴》

1. 高水分率・強繊維質のスギ樹皮を主原料とし、世界標準の1ライン3-4t/hr生産を狙う。
2. 難粉碎原料に対応するため、破碎機・微粉碎機・乾燥システムを新たに開発。
3. 大手商社(三菱商事)による化石燃料代替の新燃料供給プロジェクト

《今後の課題》

1. 伐採時の残材をペレット原料とする集荷システムの開発 < **原料安定確保** >
2. ペレット微粉バーナー(ボイラー)の開発・普及 < **負荷追随性の向上** >
3. ペレット供給拠点の整備による信頼性高い供給体制の確立 < **供給体制の強化** >

以上