令和2年度「地域内エコシステム」モデル構築事業 第1回集合研修 12月3日(木) 14:00~17:00

「燃料用木質チップの品質向上と適正な取引に向けて」

発表内容

- 1. 会社紹介
- 2. 木質チップの乾燥の重要性
- 3. 木質チップの乾燥技術
- 4. 太陽熱乾燥技術
- 5. 発酵熱乾燥技術
- 6. 未利用熱(資源)乾燥技術
- 7. 木質チップの取引形態
- 8. 木質燃料の集積基地

株式会社日比谷アメニス 環境エネルギー部 大西 竹志





1. 会社紹介~株式会社日比谷アメニス~



花とみどりの感動創造と快適空間の創造をめざし 豊かな社会づくりに貢献する



社名	株式会社日比谷アメニス	事業	公園・緑地等の施工管理・屋上・壁面・室内などの特殊環境緑化
本社	〒108-0073 東京都港区三田4-7-27	── 内容 / 公園・緑地等のメンテナンス・公園・スポーツ施設等における管理運営 バイオマス利活用に関する事業・インターネットによる物販事業	公園・緑地等のメンテナンス・公園・スポーツ施設等における管理運営 バイオマス利活用に関する事業・インターネットによる物販事業
創業·設立	創業:1872年(明治5年) 設立:1991年(平成 3年)		公園・緑地等の維持管理・運営に関するコンピュータシステム開発 緑や花、環境を基軸としながら快適な人と空間との関わりを提言する事業
資本金	3億円	グループ	株式会社日比谷花壇、太陽スポーツ施設株式会社、北部緑地株式会社、株式会社グ
従業員	450名(2020年1月現在、契約・パート社員含む)	会社	リーバル、株式会社エコル、株式会社エコルシステム、株式会社アメニス山梨、株式会社橋 木、株式会社イーフローラ、株式会社フレネットHIBIYA、株式会社インプレッションフローラ、 株式会社ランドフローラ



お伝えしたいこと

✓ 乾燥の目的は、

乾燥は有限な森林·木質資源を効率よく使うため。 それにより木質資源の有効活用が促される。

✓ そのためには、

木質チップの乾燥には多様な選択肢とプレイヤーが必要。乾燥チップの価値の評価と、市場への反映が必要。

一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会 『木質バイオマス熱利用の加速度的な拡大について(提言)』より

木質バイオマス燃料の供給拡大と品質確保に向けて

2)乾燥度合に応じた燃料材価格の設定

- •バイオマスボイラーの燃料について、バイオマスの優位性を活かすためにも燃料(チップ等)の水分管理・乾燥材の安定供給が重要。
- そのためには、チップ等の品質管理基準を明確化し、普及を図ることが必要。
- •また、燃料材チップの取引形態において、低位発熱量やその他の利点が評価されることが必要。

2. 木質チップの乾燥の重要性



- ●原料、寸法、灰分、水分等の品質項目の内、特に水分の高いチップはトラブルになることが多い
- ●50%→20%W.B.の乾燥により、元のチップに対して得られる低位発熱量の増加は約1.1倍
- ●元の資源量からの熱量を考える際には、容積(m)の方が重量(t)よりわかりやすい

	水分	低位発熱量	チップ量	発熱量	熱量増加率	イメージ	
	%W.B.	kWh/kg	Kg/m³	kWh/m³	%		
乾燥前	50	2.33	300	699	111%	木部(50)	水(50)
乾燥後	20	4.14	188	778	11170	木部(50)	水 (12)

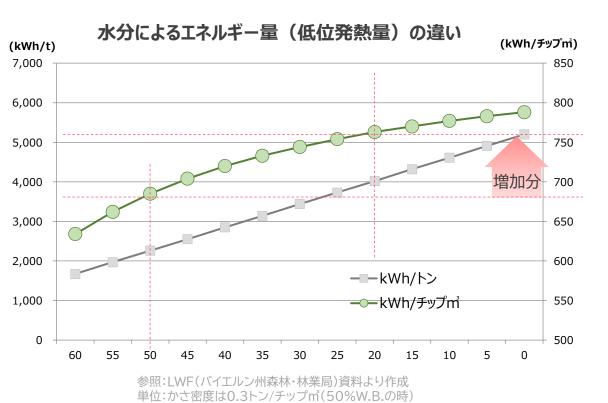
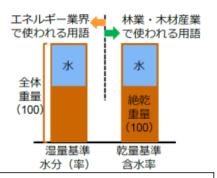


表4. 水分区分(到着ベース)

区分	水分 M (漫量基準含水率)	参 考 (乾量基準含水率)
M25 (乾燥チップ)	≦25%	≦33%
M35 (準乾燥チップ)	26-35%	34-54%
M45 (湿潤チップ)	36-45%	55-82%
M55 (生チップ)	46-55%	83-122%

注) M>55%のチップは対象外

参照:一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会



左:水分(率)=水分量/全体重量×100

2. 木質チップの乾燥の重要性



- ●生チップ⇒乾燥チップにすることで、発熱量以外にも複数のメリットがある。
- ●水分の低い木質チップは付加価値が高い固形燃料となる。

使用量の減少・ランニングコスト(燃料代)の低減例

※ユーザーはチップではなくエネルギーを買っている。

- ・燃料代は、ランニングコストの8~9割。
- ・小型ボイラでは水分が高いとボイラー効率が低下し、燃料消費量が増加。

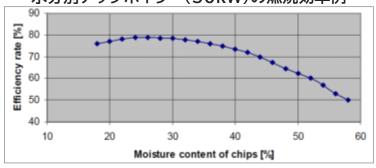
チップ水分:50%(W.B) 低位発熱量:800kWh/m ボイラー効率:62%

チップ水分:20%(W.B) 低位発熱量:920kWh/m ボイラー効率:77%

M55チップからのエネルギー生産量 800kWh × 0.62 =496kWh M20チップからのエネルギー生産量 920kWh × 0.77 = 708kWh

約43%のエネルギー量増加

水分別チップボイラー(50kW)の燃焼効率例



引用:北カレリア応用科学大学研究資料

ボイラへの負荷軽減

・特に低負荷で運転する場合、ボイラ の更新時期に影響。

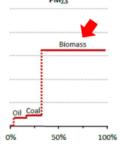




排気の環境性を向上

- ・不完全燃焼は特にPMの発生源。
- ・高品質燃料の利用が必要。

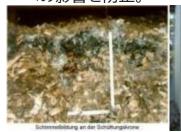




引用:岩手県林業技術センター資料 IEA Bioenergy

保管性の向上・臭気の抑制

- ・発酵に起因する有機物分解によるエネル ギーの減少を低減。
- ・カビの発生抑制により作業従事者の健康 への影響を防止。





http://www.lwf.bayern.de/waldb ewirtschaftung/holzlogistik/energie-ausholz/hackschnitzel/34788/index

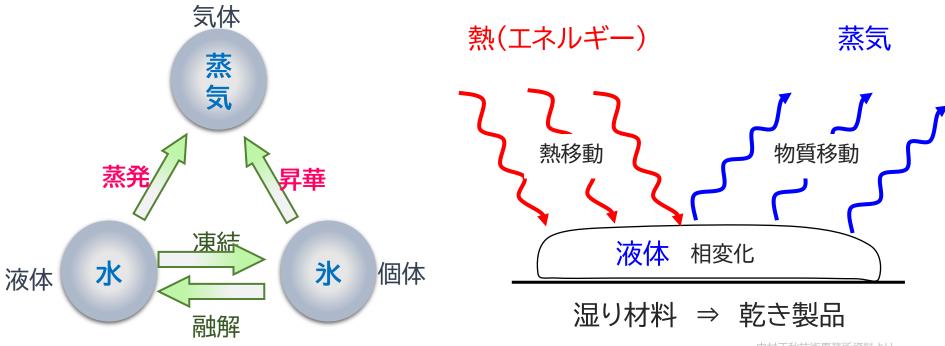


乾燥とは水分の蒸発・昇華現象

相変化を伴う熱と物質の同時移動現象

※産業における「乾燥」とは、

比較的少量の水や有機溶媒などの液体を含む材料(湿り材料)に 熱エネルギーを与えて液体を蒸発させて除去し、乾いた製品を得る操作



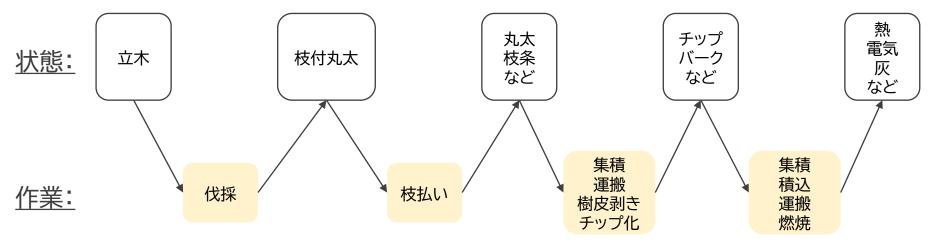
中村正秋技術事務所資料より

3. 乾燥技術~乾燥工程~

AMENIS http://www.amenis.co.jp

- 乾燥には『熱』が必要
- 乾燥工程は、色々な段階で行うことができる工程
- 3つの乾燥方法『太陽熱・発酵熱・未利用熱』について紹介

木質のエネルギー利用に至る工程例と乾燥技術の整理



<u>乾燥:</u>

樹皮剥き乾燥

葉枯らし乾燥

自然乾燥シート乾燥

キルン乾燥 ベルト乾燥 圧縮脱水 太陽熱乾燥 発酵熱乾燥(シート) 未利用(資源)熱乾燥 除湿乾燥 自然乾燥 高含水対応ボイラ

3. 乾燥技術~技術例~



通風乾燥·自然乾燥



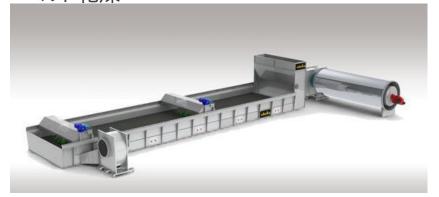


太陽熱乾燥

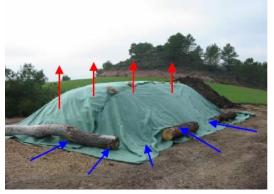




ベルト乾燥



シート乾燥(発酵熱)



コンテナ乾燥



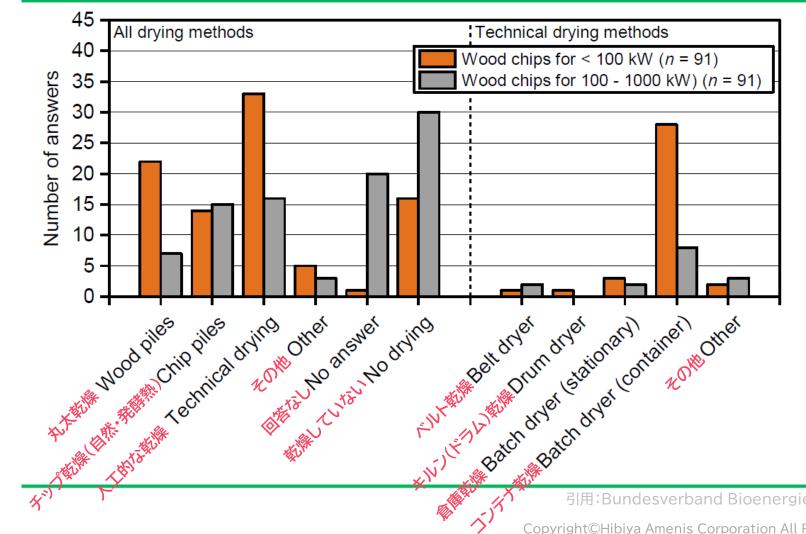
キルン(ドラム)式乾燥





- ●<100kWのボイラ向けチップは乾燥工程を入れている割合が高い
- ●人工的な乾燥技術で一番多いのはバッチ式のコンテナ乾燥

Online survey – Drying of wood chips



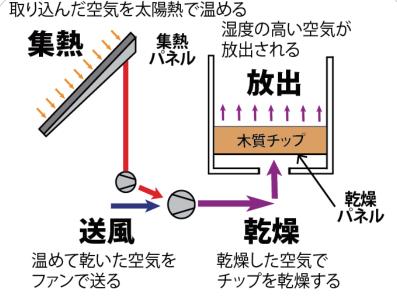
4. 太陽熱乾燥技術(ソーラードライシステム)の概要



●太陽熱で外気を温めて乾燥に利用する『ソーラードライシステム』



《フラットパネルタイプ》





Copyright©Hibiya Amenis Corporation All Right Reserved

10

4. 国内での導入事例①~東京都内公園~

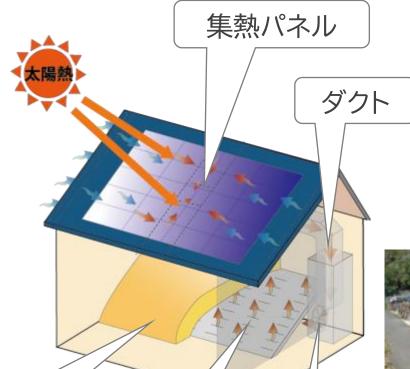


●状況に合わせた規模での導入

木質チップ

乾燥パネル

●経緯:公園内への設置可能な安全性から検討



ファン

項目	規模
集熱パネル	約40㎡
施設面積	約60㎡
チップ投入量	約36㎡/バッチ
システム稼働に必要な動力	 送風ファンの電力
運用時に必要な作業	重機を用いるチップ撹拌作業





4. 国内での導入事例①~「大規模公園にて発生する剪定枝のエネルギー利用」~



《概要》

1. 背景

- •国内における再生可能エネルギーへの取り組みの必要性の増加。
- •剪定枝は、緑地や街路樹の維持管理業務から毎年安定的に発生する 有用資源(全国では数百万tの発生量)。

2. 目的

- •剪定枝を国内における有用な資源(都市型木質バイオマス)として、その効果を実証。
- •大規模公園を事例に、緑地管理において発生する剪定枝について、 エネルギー源として園内で活用するための基礎となるデータを得る。

3. 目指す姿

▶公園の管理上発生する剪定枝の有効活用モデルを実現

剪定・収集される約150t/年の剪定枝を原料とし、チップ化・乾燥し、ボイラ使用に適したチップを製造・保管。その後、スポーツセンターのバイオマスボイラにて給湯・暖房施設の主熱源として利用。

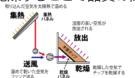


4. 設置設備

4.1 太陽熱を用いた木質チップ乾燥施設(ソーラードライシステム®)

剪定枝を収集・チップ化・乾燥することで品質の高い燃料チップを製造







4.2 スポーツセンターへのチップボイラ施設(熱出力:100kW) バイオマス(チップ)ボイラ及びその他付帯設備による安定的な熱供給



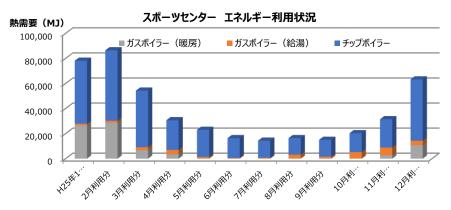






5. 効果とメリット

- •使用熱エネルギーの70~90%を都市ガスから木質バイオマスに代替。
- •剪定枝の処分コストと化石燃料コストの削減。
- •木質資源の循環利用及びCO2排出量の削減効果。



6. 今後:地域連携で考える木質バイオマスの利活用

- •地域全体に視野を広げ、木質バイオマスの利用を考えることが、低炭素・ 自然共生・資源循環といった社会課題への取り組みへとなりえる。
- •課題は、付加価値のある資源として安定的に供給をする体制の構築と、 地域に則した需要側の掘り起こしにある。
- •利活用を最大化するために、木質資源の集積基地(Tree Station)設置を想定し、地域における木質バイオマスの有効活用による分散型バイオマス活用の普及を目指す。



Copyright©Hibiya Amenis Corporation The Reserved

4. 国内での導入事例②~森林組合既存倉庫(広島県)~



●集熱面積:48㎡ チップ投入量:36㎡/バッチ

●経緯:計画段階で高水分チップ対応ボイラが導入されるが、先行事例では水分が課題

になっていたことから、乾燥施設を検討。

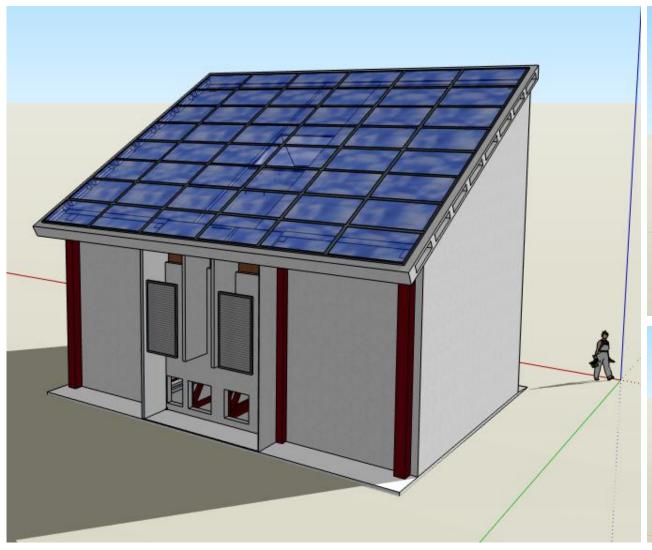


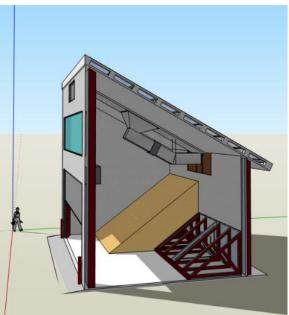


4. 国内での導入事例③~廃棄物資源化施設(北海道)~



●集熱面積:108m チップ投入量:92m/バッチ



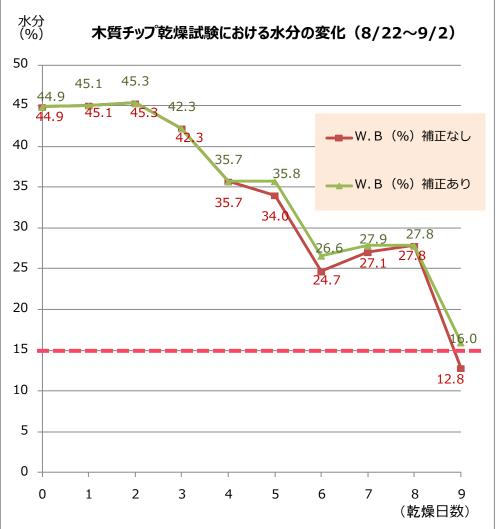




4. 性能例



- ●試験例:45%→15%までの乾燥期間は約9日間(季節により数日~1ヶ月程)
- ●乾燥前後での増加熱量(低位発熱量)は投入消費電力量の約25倍



乾燥期間※1	8/22-8/31
水分変化 (湿量基準W.B)	44.9% →12.8%
乾燥日数(日)	9
乾燥目安 (%/日 W.B)	3.6%
消費電力量 ^{※2} (kWh/チップ㎡)	3.5
増加エネルギー量 ^{※3} (kWh/チップ㎡)	93.8
\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	!!===

- ※1 乾燥期間:10~20%W.Bまでの期間
- ※2 消費電力量: 乾燥に用いた電力
- ※3 増加エネルギー量:チップの増加熱量
- ※水分50%(W.B)時比重を0.27t/meと想定

4. チップ年間処理量の推計(都内モデルプラント)



- ●日射・温湿度を考慮した木質チップ乾燥量の試算(都内事例)
- ●規模により年間数百~数千㎡の乾燥チップを生産
- ●地域でのチップボイラ等の需要に対応することが可能

月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年合計
パターン①:50	パターン①:50%⇒25%												
乾燥日数 (日/バッチ)	15.4	15.0	14.2	11.9	11.4	12.9	11.1	10.2	12.4	13.5	14.9	16.6	
バッチ数 (バッチ/月)	2.0	1.9	2.2	2.5	2.7	2.3	2.8	3.0	2.4	2.3	2.0	1.9	28.0 バッチ/年
想定乾燥量 (m3/月)	72	67	79	91	98	84	100	109	87	83	73	67	1,009 m3/年
パターン②:50	パターン②:50%⇒30%												
乾燥日数 (日/バッチ)	13.4	13.0	12.3	10.3	9.9	11.2	9.7	8.9	10.8	11.7	12.9	14.4	
バッチ数 (バッチ/月)	2.3	2.2	2.5	2.9	3.1	2.7	3.2	3.5	2.8	2.6	2.3	2.2	32.3 バッチ/年
想定乾燥量 (m3/月)	83	78	91	105	113	96	115	125	100	95	84	77	1,163 m3/年
パターン③:50	パターン③:50%⇒35%												
乾燥日数 (日/バッチ)	11.0	10.7	10.1	8.5	8.2	9.2	8.0	7.4	8.9	9.7	10.6	11.8	
バッチ数 (バッチ/月)	2.8	2.6	3.1	3.5	3.8	3.2	3.9	4.2	3.4	3.2	2.8	2.6	39.1 バッチ/年
想定乾燥量 (m3/月)	102	94	110	127	136	117	140	151	121	116	102	94	1,409 m3/年

[※]乾燥日数については、1バッチ (36m3) ごとに、作業日として1日追加。 ※チップ比重は0.27t/m3 (50% W.B.) を想定。

[※]本シミュレーションは推計値であり、日射量・気温・湿度等の気象条件により、数値変動の可能性あり。

5. 発酵熱乾燥技術(木質バイオマス保管・乾燥シート)の概要



Toptexの特徴

・排水性:適性な利用により雨水の60~95%を排水

•通気性:チップから発生する湿気は不織布から拡散

•耐久性: 耐紫外線ポリプロンピレンの連続長繊維性の不織布

•経済性:建屋不要で屋外に丸太・チップ等を保管

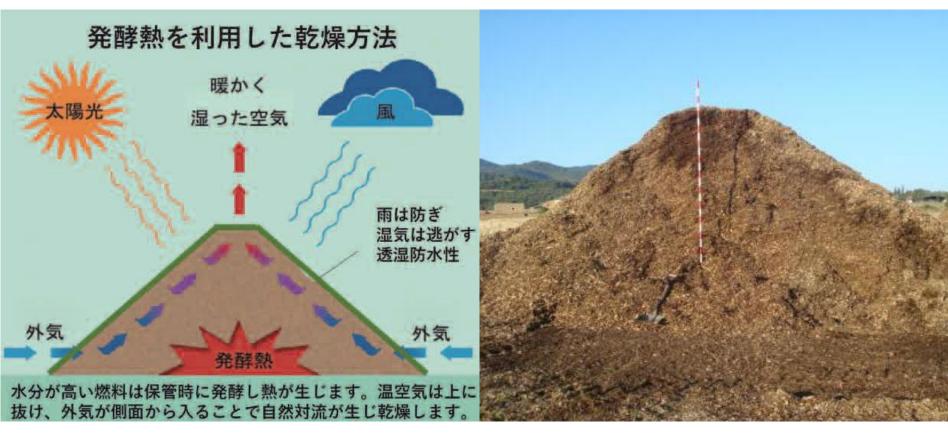
仕様					
材質	ポリプロピレン				
重量(g/m2)	200				
ロール長さ(m)	50				
ロール幅(m)	6				
ロール折りたたみ幅(m)	2.1				
ロール重量(kg)	67.5				
シート面積(m2)	300				



5. 発酵熱乾燥技術(木質バイオマス保管・乾燥シート)~乾燥の仕組み~



- ●保管しながら乾燥させる方法
- ①堆積された木質チップの内部で、物理的(圧縮)、化学的(酸化)、生物学的(発酵、腐敗) 反応にて温度が上昇
- ②温度変化がチップの中に小さな対流を引き起こし、側面下部から空気が入り上層部から 湿気を伴い排気(煙突効果)
- ③シートにより追加的な雨水の浸透が防がれるため、木質チップの乾燥が促進



5. 発酵熱乾燥技術(木質バイオマス保管・乾燥シート)~乾燥効果~



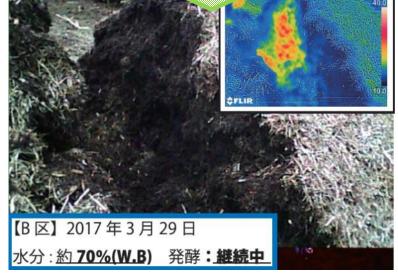
▼性能評価試験(千葉県)

·実験地年間降水量:1,393mm/年 実験樹種 :広葉樹·針葉樹の枝葉









5. 発酵熱乾燥技術(木質バイオマス保管・乾燥シート)~乾燥効果~



▼性能評価試験(スイス)

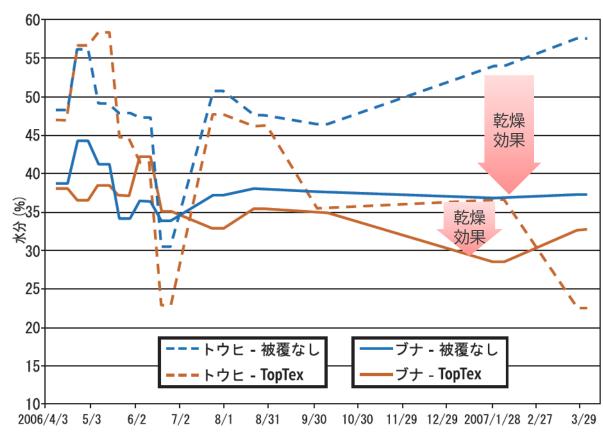
丸太樹種:ブナ、トウヒ

試験期間:12ヶ月

試験内容:同じ日照で同期間保存し水分を比較







出典:Urs Elber, Vision Engineering GmbH FEUCHTEGEHALT-ÄNDERUNGEN DESWALDFRISCHHOLZES BEI LAGERUNG IM WALD

5. 発酵熱乾燥技術(木質バイオマス保管・乾燥シート)~防雨効果~



▼乾燥シートの防水効果

・4.5mm/hの強い雨が降った直後のシートの有無によるバークの濡れ具合を確認。





降雨直後、シートを掛けていたバークはほぼ濡れていない。









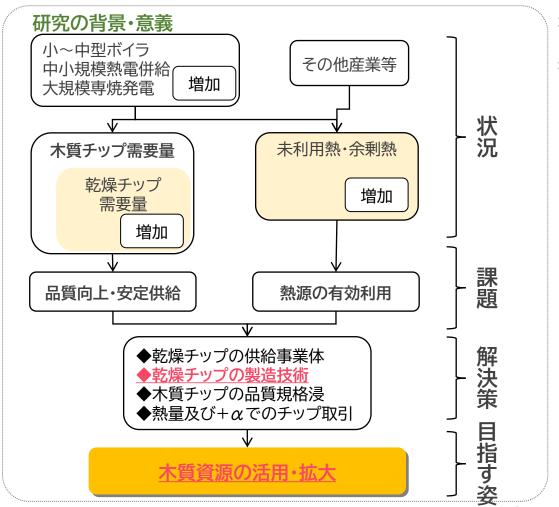
シートを掛けていなかったバークは、表面より20cm程の深さまで雨が侵入していた。

6. 未利用熱乾燥技術~開発の経緯~



意義:未利用熱の有効利用により、木質資源からのエネルギーを余すことなく使うこと

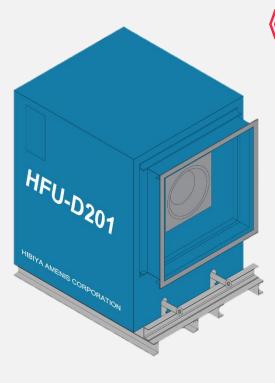
- ●増設が期待される小型チップボイラや小規模ガス化熱電併給システムには、乾燥チップが必要。
- ●そのためには、地域内において乾燥チップを安定供給する事業体が多く必要だが十分ではない。
- ●加えて、未利用熱源の活用は省エネという視点からも大きな課題である。
- ●そこで、これらを満たす<u>木質チップの乾燥システムの開発を行ってきた</u>。



林野庁 「地域内エコシステム」 技術開発・実証事業 (H28~30)



熱源温水から熱交換により、 木質燃料の乾燥に適した温風をつくる



《特徴》

- 設置が容易で**屋外設置**も可能
- 工事は熱源温水からの配管と 電気をつなぐだけ(短工期)
- 移設が簡単(ハンドリフター等も利用可)
- 低温·不安定な熱源も利用可能

《主要諸元》※変更の可能性があります。

- 寸法 :タテ1,500 × ヨコ1,100 × タカサ1,700 (mm)
- 重量 :約600 kg(空重量)
- 消費電力:約3.7 kW(3-200V)
- 熱交換量:最大約100 kW(条件による)
- 風量 :約6,000 m³/h(未接続状態)
- 風量調整:0~100%の調整が可能

6. 未利用熱乾燥技術~未利用資源(バーク)の利用事例~



2019年度 林野庁「地域内エコシステム」技術開発等支援事業 バーク等残材の有効活用×チップ乾燥小型複合システムの構築・実証 長崎県森林組合連合会 様

バーク等残材を燃料としたシンプルでコンパクトな*チップ乾燥複合システム*

条件に合わせてコンテナタイプ・ヤードタイプの乾燥システムに適用可能

a熱源システム

~温水をつくる~

⑥温風製造システム

~温風をつくる~



バイオマスボイラ



温風ファンユニット (試験機)

©チップ乾燥システム ~乾燥する~



コンテナ



or

ヤード

チップ乾燥とバーク処理の課題を同時解決

6. 未利用熱乾燥技術~温泉熱の利用事例~



■取組内容

地域課題

- ・山土場での原木丸太の自然乾燥に約半年~1年間要する
- ・大町温泉郷では一部の温泉水が未利用となっている



連携

地域の未利用熱を利用し、 木質バイオマスエネルギー利用の普及に

■官民連携による取り組み

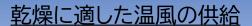
特装車技術の応用による乾燥コンテナ

Kantainer(乾燥コンテナシステム)

取扱い:日比谷アメニス(製造:極東開発工業)







取扱い:日比谷アメニス HFU(温風ファンユニット)



木質チップ供給

大北森林組合



未利用温泉熱供給

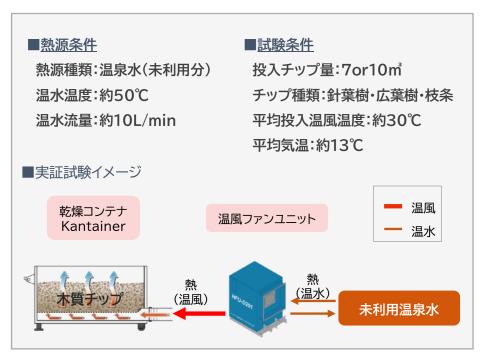
長野県大町市

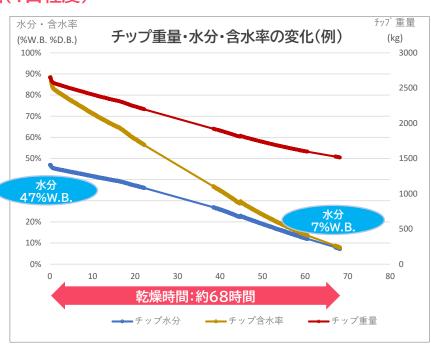


6. 未利用熱乾燥技術~温泉熱の利用事例~



- ■取組成果(抜粋)
- ・ 地域で使用されていない温泉水を熱源にして、水分(湿潤基準)の低い良質な乾燥チップを生産
- ・ 含水率(乾物重量基準)を見ると、乾燥初期と終期は低下が緩やかだがほぼ直線的な推移を示す
- ・より高温で流量の大きい熱源であれば、乾燥時間は短縮(1日程度)







6. 未利用熱乾燥技術~地域内エコシステム利用イメージ~



《地域内エコシステムとしての利点》

- ●乾燥チップを安定供給する事業体(集積基地型)が地域内に生まれる。
- ●小型チップボイラーの導入が可能になり導入コストや設置面積の課題への有効策になる。

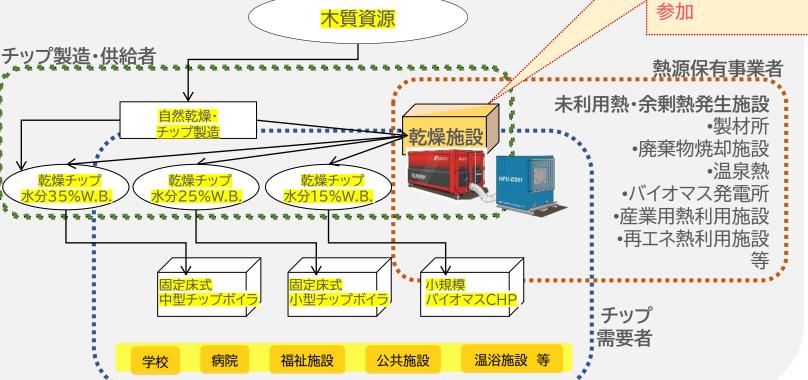
《乾燥システム概要》

- ■低温・不安定な未利用熱源(~100kW程)の利用で最短1日で乾燥チップ製造
- ■年間の乾燥チップ生産量は約1500㎡~3000㎡/年·基。

《乾燥チップ地域システム例》

<u>特徴</u>

- ◆熱源は未利用熱・未利用資源 を無償・安価で利用。
- ◆チップ供給者の売上拡大と需要者の求める品質をマッチング。
- ◆熱源保有者が3人目のプレイヤーとして地域内エコシステムに参加

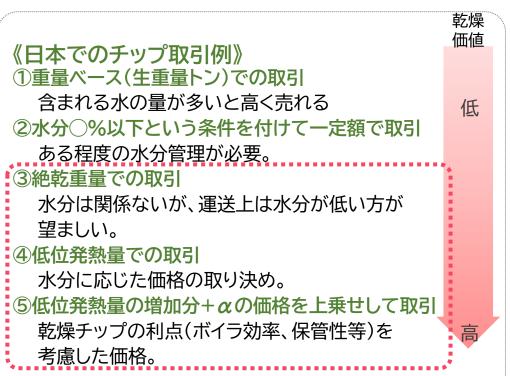


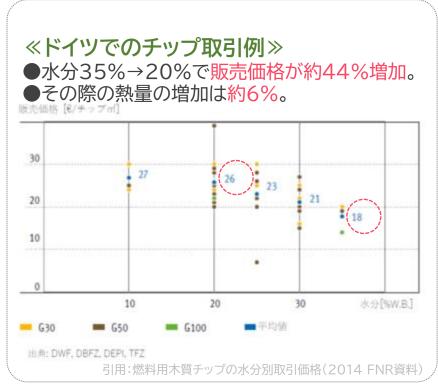
27

7. 木質チップの取引形態



- ●木質チップの単価は、関連する事業者にとって経済的影響が非常に大きい項目。
- ●日本ではチップの取引形態が複数あり、熱量ベースでの取引はまだ多くはない。
- ●ドイツの事例では、熱量価値+付加価値が価格に反映されているケースもある。
- ●重要な品質項目として、水分別の適正な価格形成が望まれる。
- ●取引形態としては、発熱量をベースに複数の利点を反映されていくことに期待。
- ●乾燥により得られるメリットを定量的に把握し、価格形成に関する検討を行う必要。





7. 木質チップの取引形態



- ●12,000円/t(水分50%)を例に、絶乾重量、発熱量、ボイラ効率加味の3パターンにてチップ価格を試算。
- ●燃料品質と価格の連動が可能となれば、品質向上・効率的な供給体制構築への動機づけになる。

《換算方法①》絶乾重量ベース

重量	量取引	絶乾重	量換算	容積取引		
水分 (%W.B.)	調達価格 (円/生t)	絶乾重量 (t)	絶乾重量単価 (円/絶乾t)	かさ密度 (生t/m ³)	調達価格 (円/㎡)	
25	18,000	0.75	24,000	0.20	3,600	
35	15,600	0.65	24,000	0.23	3,600	
45	13,200	0.55	24,000	0.27	3,600	
50	12,000	0.50	24,000	0.30	3,600	

《換算方法②》低位発熱量ベース

重量	量取引	低位発	熱量換算	容積取引		
水分 (%W.B.)	調達価格 (円/生t)	低位発熱量 (kWh/生t)	熱量単価 (円/kWh)	かさ密度 (生t/㎡)	調達価格 (円/㎡)	
25	19,857	3,861	5.1	0.20	3,971	
35	16,714	3,250	5.1	0.23	3,857	
45	13,571	2,639	5.1	0.27	3,701	
50	12,000	2,333	5.1	0.30	3,600	

参照:水分別の低位発熱量は、木質資源とことん活用読本(農文協、2013)を元に算出。

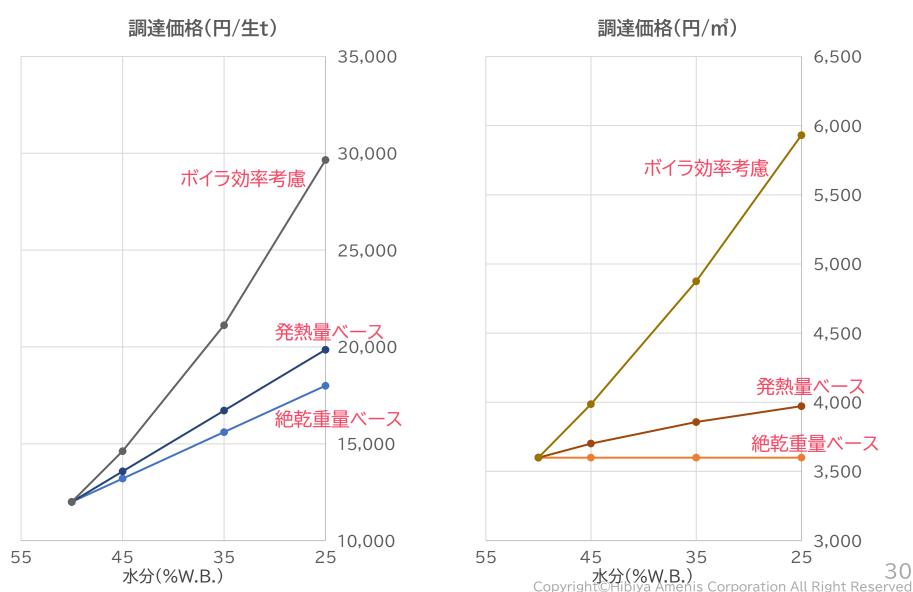
《換算方法③》低位発熱量ベース+ボイラ効率 ※ボイラ効率は機器や使用状況で大きく異るため参考値

	重重	量取引	ボイラ	効率考慮	容積取引		
	水分 (%W.B.)	調達価格 (円/牛t)	ボイラ効率 (%)	熱量単価 (円/kWh)	かさ密度 (生t/㎡)	調達価格 (円/㎡)	
İ	25	29,657	83	9.3	0.20	5,931	
	35	21,123	70	9.3	0.23	4,875	
	45	14,619	60	9.3	0.27	3,987	
I	50	12.000	55	9.3	0.30	3.600	

7. 木質チップの取引形態



- ●エネルギーを利用するユーザー目線では、ボイラ効率加味>チップの発熱量発熱量絶乾重量の順に適正取引と 言えるのではないか。
- ●適正なチップの取引により、ランニング部分での地域事業者の支援に結びつく。





水分管理について需給双方で<u>共通理解</u>を持つことが必要

使用機種

運用方法

取引方法

- 運用にあった水分計
- 試せる機種はテストを実施
- 求められる機能
 - ①使用方法が簡易的
 - ②短時間で測定可能
 - ③測定精度が信頼可能
 - ④使い勝手・携帯性が高い

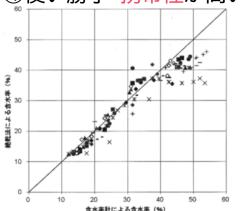


図:絶乾法と水分計の比較例 試験実施期間:森林総合研究所

- 測定シーンの想定 (荷台上、荷降し後、バケツなど)
- サンプリング器具
- サンプリング箇所
- サンプリング量・数
- サンプリング頻度 など

- 重量(t)か容量(m)か
- 全体水分の決め方
- 需給誰が測定するのか
- 水分帯の区切り(例.5%毎)など







Copyright©Hibiya Amenis Corporation All Right Reserved

7. 木質チップの取引形態~水分測定方法の一覧~



測定法	原理	製品例	特徴	課題
①全乾法	定温乾燥機により乾 燥前後の重量差から 算出		・JISに規定された測定方 法(JIS-Z7302-3) ・200~300g程度のサ ンプリング	・試験(乾燥)時間が長い (1日)
②バケツ 重量法	重量と水分の関係(か さ密度)から算出		・バケツ・秤にて測定・短時間で簡易に計測	・目安的な数値(充填状態、 樹種、サイズにより数値が 容易に変動)
③電気 抵抗式	木材中の電気伝導度 (抵抗値)から算出		・密度(樹種)による影響を 受けない ・使用方法が簡易・瞬時に 測定	・サンプル温度に影響 ・繊維飽和点以上の測定 は誤差が大きい
④静電容 量式	高周波電界中における誘電率(=木材が貯める電気の量)から算出		・電極間のサンプルに対し て平均水分を測定 ・温度の影響は受けない	・密度(樹種)に影響
⑤加熱式	赤外線ヒーターにより 乾燥前後の重量差か ら算出		・全乾法に準じる精度 ・全乾法に比べ、試験時間 が短い	・サンプル量が少ない(数 g程) ・1台で1サンプルしか計測 できない
⑥マイク 口波式	マイクロ波がどれだけ 水分に吸収されたか を計測し算出		・中心部まで含めた水分を 測定可能 ・生産ラインに組み込むこ とで、全量を測定可能	・比重・厚みの設定が必要 ・装置が大型(固定式)

7. 木質チップの取引形態~簡易水分計の利用~



●簡易水分計の利用により、特に供給側が主体的な水分把握がしやすくなる。

	Humimter BMA2	Humimetr BMC	Humimetr BLL	MT-200
機器名				
	_ 木質チップ(切削)、樹皮、オ ス、かんな屑、おが屑、トウ [・]	<質ペレット、エレファントグラ モロコシ穂軸	 木質チップ(切削) 	 木質チップ(切削・破砕)
測定可能範囲	水分5~70%W.B.	水分5~60%W.B.	水分10~50%W.B.	水分15~55%W.B.
分解能	水分0.1%W.B.	水分0.5%W.B.	水分0.5%W.B.	水分0.1%W.B.
方式	静電容量式	静電容量式	電気抵抗式	電気抵抗式
想定利用者	需要者	需要者	供給者·需要者	供給者·需要者
用途	供給側:乾燥状態の確認 需要側:入荷時の水分液	図・出荷時水分の確認 則定・サイロ内での水分状態		

7. 木質チップの取引形態~簡易水分計の利用~



- ●水分とかさ密度の測定をできる機器により、トラックスケールを用いない方法も出現。
- ●測定手間・コスト・接地面積を抑えることが可能。

humimeterBMA-2 は手間要らず!

トラックスケールとhumimeterBMA-2の水分計測手順の比較

トラックスケールの場合



木質チップを運び込む





荷台から偏りなくサンプルを 12L 採取し、humimeterBMA-2 の 測定バケツに入れる



木質チップから小量の サンプルを採取し乾燥させ、 サンプルの水分率を算出

サンプルの水分と 全体重量データの取得 スタートボタンを押せば およそ 30 秒で測定完了! 水分・かさ密度が瞬時にわかります



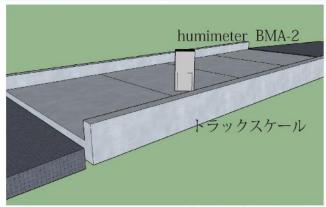
簡単にサンプルの水分と 全体重量データの取得が可能!

humimeterBMA-2 の利点

	トラックスケール の場合(※)	humimeter BMA-2 の場合	費用削減率
本体価格	5,000,000円	800,000円	84%
1回あたりの 測定時間	15分	3分	80%
設置面積	40 m²	0. 12m²	99% 🕽

※トラックスケールのデータは一般製品のおよその平均値を表記しています。

トラックスケールと BMA-2 のサイズ比較



トラックスケール +動線 10,000 x 3,000 x 400 mm

humimeterBMA-2 282 x 432 x 862 mm

※一般的なサイズ

※屋内設置推奨



8. 木質燃料の集積基地~ biomass trade and logistics centres(欧州)~



《BL&TCの主な目的》

- ●多種のバイオマス燃料、エネルギーサービスを提供する地域供給センター
- ●安全、安心、信頼性、地域価値、品質などを顧客の心に呼び起こすべく標準化
- ●供給保証の保護
- ●安定した品質規格の保証(燃料品質、サービス提供)
- 「木材による熱供給」の問題に関する専門家のアドバイスなどのサービスの促進

BLTCでの原料買取と燃料販売 2 Types of BTC:

Way 1: Buying and selling directly on a BLTC











BioRES has received funding from the European

現地での引取と現地への配送

2 Types of BTC

 Way 2: Arranging and organizing of biomass delivery directly from the farmers











8. 木質燃料の集積基地~ biomass trade and logistics centres(欧州)~



安定供給

What offer's a BTC:

What offer's a BTC:

取扱量の明確化・明文化

Secured documented control about amount





Products on BTC: 主な取扱製品



高品質チップ Woodchips from timber:



低品質チップ Woodchips from byproducts/slash:



新 Split Logs:



小ロット燃料 Small volume

Copyright©Hibiya Amenis Corporation All Right Reserved

8. 木質燃料の集積基地~ biomass trade and logistics centres(欧州)~



バイオマストレードセンター LEOBEN



バイオマストレードセンターRAABTAL



8. 木質燃料の集積基地~Tree Station Manchester (英国) ⑩





■TreeStationとは

・地域から発生した廃木材の集積、活用を核としたサイト。

■概要

- ・2008年にマンチェスターに設立。
- ・ツリーワークと資源リサイクルの 一体的な取組み
- ・運営はNPOも主体となっており、社会的 意義と経済的な自立を目指している
- ・2013年には、2,000t/年の木質チップ 供給契約を結ぶ。

■運営体制(例)

- ・土地の提供
- ・剪定枝収集ルートの調整、確保

行政

NPO 民間企

・市民

業

- ・設備の導入
- ・treestationの運営

・設備の導入 ・treestationの運営



ご清聴ありがとうございました。



ご質問等お気軽にご連絡ください。

お問い合わせ先:

〒108-0073

東京都港区三田4-7-27

株式会社 日比谷アメニス

環境エネルギー部

大西 竹志(Takeshi Onishi)

TEL: 03-3453-2409

FAX :03-3453-1359

E-mail:t-onishi@amenis.co.jp

日比谷花壇グループは花と緑で環境と景観に貢献致します。

《日比谷アメニスホームページ:http://www.amenis.co.jp》

≪環境エネルギー部facebook:

https://www.facebook.com/amenis.biomass/>>