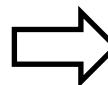


# ～バイオマス熱利用ユーザー協会・準備会設立シンポジウム～

## ショートプレゼンテーション 「民間事業者の導入へのハードル」



### ZEB (ネット・ゼロ・エネルギー・ビル) とは

快適な室内環境を保ちながら、負荷制御、自然エネルギーの利用と高効率設備の導入により省エネに努めて建物内の消費エネルギーを最小化しつつ、太陽光発電などにより創出したエネルギーの活用を目指した建築物です。

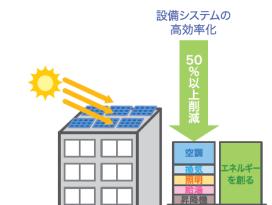
#### ZEB Ready (50%以上省エネ)



#### Nearly ZEB (正味で 75%以上省エネ)

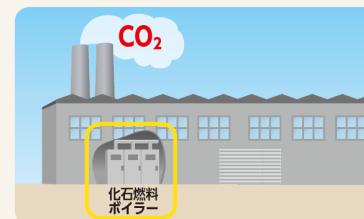


#### 『ZEB』 (正味で 100%以上省エネ)



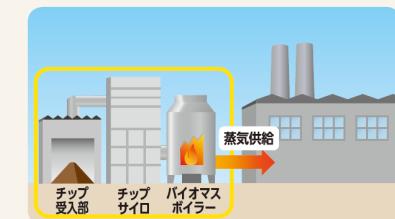
### 展開① 事務所、病院、福祉施設におけるCO2ゼロの建物(ZEB)への新築・改修提案

#### ■ 化石燃料ボイラー



- CO<sub>2</sub>排出量、SO<sub>x</sub>・NO<sub>x</sub>排出量が多い
- 燃料の価格が不安定
- 負荷変動にも対応可能
- メンテナンスの手間が少ない

#### ■ バイオマスボイラー



- カーボンニュートラル
- 燃料を地域で調達でき、価格が安定
- 燃料搬送設備やサイロ等が必要
- 負荷追従性が比較的低い

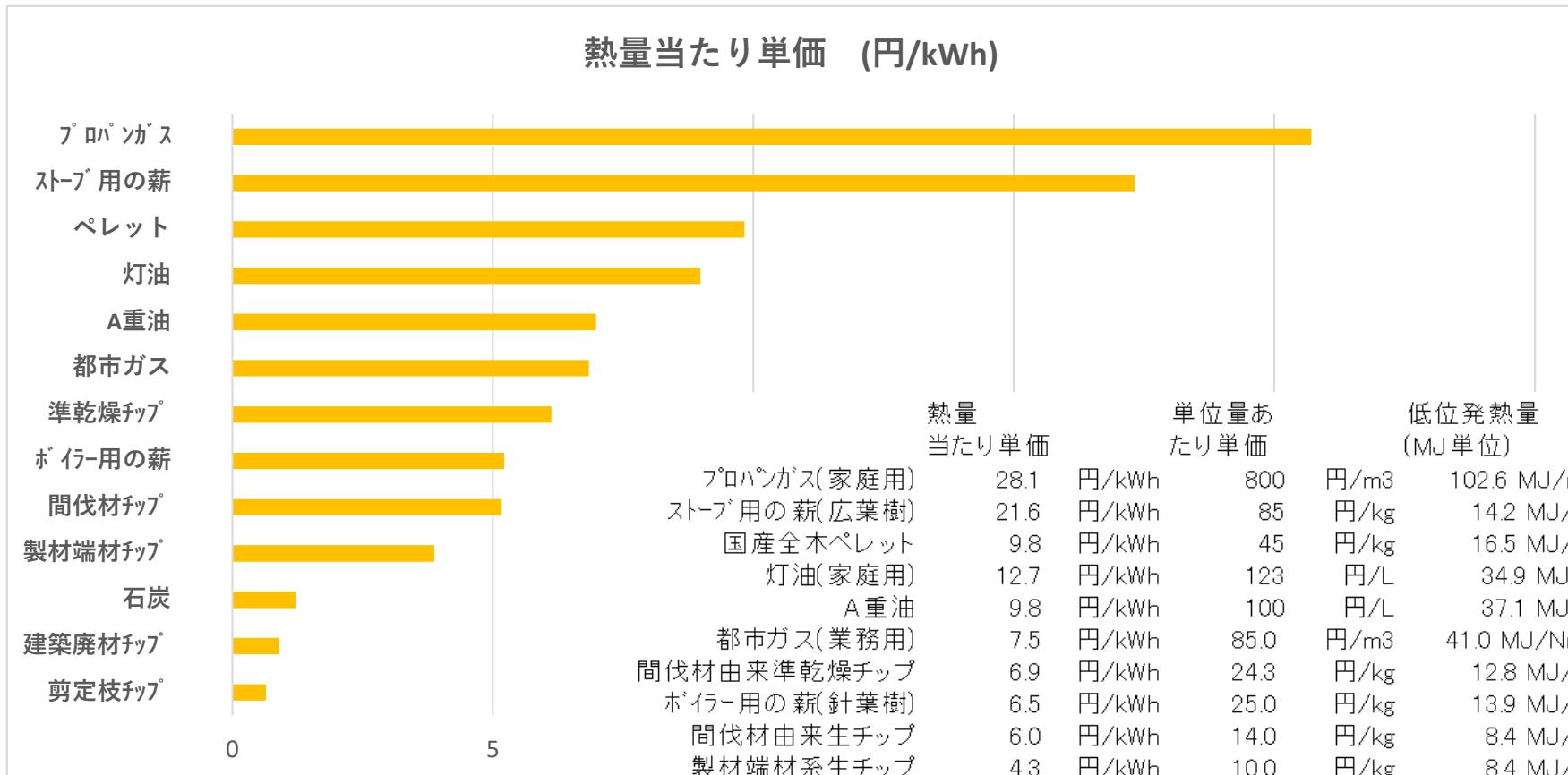
### 展開② 福祉施設、病院、温浴施設等への 灯油・重油・ガスボイラーに代わる、木質バイオ マスボイラーの導入(CO2ゼロ、燃料費低減) ←給湯・暖房熱源代替がキーになるZEB提案

令和7年11月12日

(株)森のエネルギー研究所 取締役副社長  
菅野 明芳 (かんの あきよし)  
E-mail : akikan@mori-energy.jp



# 灯油・重油・ガス(化石燃料)と、バイオマス燃料との価格比較例 (2025年時点の価格レベル)



	熱量 当たり単価	単位量あ たり単価	低位発熱量 (MJ単位)	低位発熱量 (kWh単位)
プロパンガス(家庭用)	28.1 円/kWh	800 円/m3	102.6 MJ/m3	28.5kWh/kg
ストーブ用の薪(広葉樹)	21.6 円/kWh	85 円/kg	14.2 MJ/kg	3.93kWh/kg
国産全木ペレット	9.8 円/kWh	45 円/kg	16.5 MJ/kg	4.58kWh/kg
灯油(家庭用)	12.7 円/kWh	123 円/L	34.9 MJ/L	9.68kWh/L
A重油	9.8 円/kWh	100 円/L	37.1 MJ/L	10.3kWh/L
都市ガス(業務用)	7.5 円/kWh	85.0 円/m3	41.0 MJ/Nm3	11.4kWh/m3
間伐材由来準乾燥チップ	6.9 円/kWh	24.3 円/kg	12.8 MJ/kg	3.53kWh/kg
ボイラ用の薪(針葉樹)	6.5 円/kWh	25.0 円/kg	13.9 MJ/kg	3.83kWh/kg
間伐材由来生チップ	6.0 円/kWh	14.0 円/kg	8.4 MJ/kg	2.32kWh/kg
製材端材系生チップ	4.3 円/kWh	10.0 円/kg	8.4 MJ/kg	2.32kWh/kg
石炭	2.8 円/kWh	19.4 円/kg	25.1 MJ/kg	6.96kWh/kg
建築廃材系チップ	0.9 円/kWh	4.0 円/kg	16.1 MJ/kg	4.45kWh/kg
剪定枝系チップ	0.6 円/kWh	1.5 円/kg	8.4 MJ/kg	2.32kWh/kg

※原油価格の変動によって、木質バイオマス燃料の優位性は変動

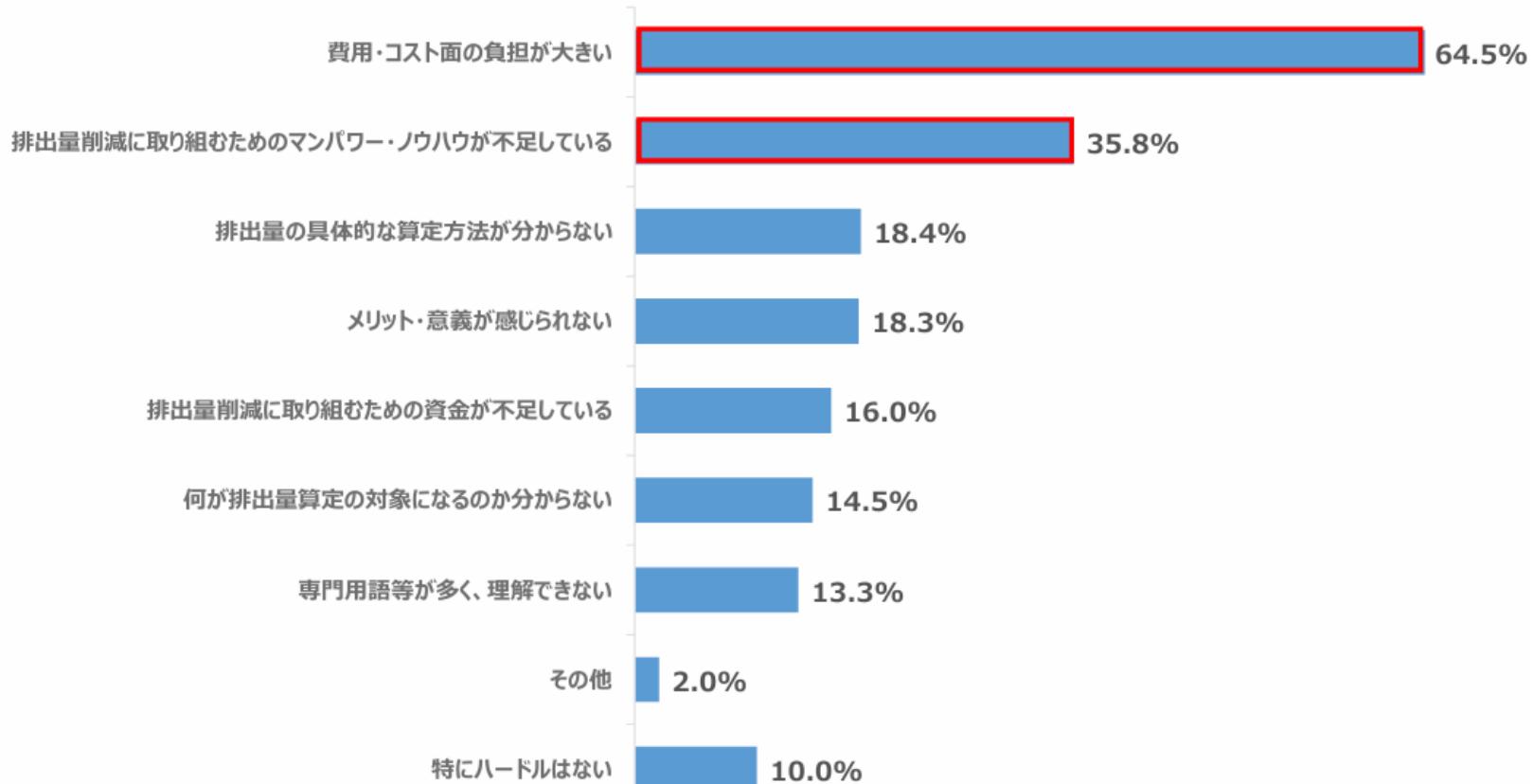
直接燃焼時を行う熱利用であれば、チップを燃料利用すると  
ランニングコストだけ考えれば、現状のA重油や灯油、ガスより安い

2. 脱炭素に対する取り組み状況と課題

取り組むハードルとなった・なっている、なり得るもの

- 脱炭素に取り組むうえでのハードルについては、約6割（64.5%）が「費用・コスト面の負担が大きい」と回答。「マンパワー・ノウハウが不足」が約4割（35.8%）で続く。

【複数回答】 n=1,828



資料：日本商工会議所・東京商工会議所「2025年度中小企業の省エネ・脱炭素に関する実態調査」集計結果（2025年7月）

<https://www.tokyo-cci.or.jp/page.jsp?id=1206593>

# なぜ、民間事業者への熱利用機器導入が進まないのか アンケート②広島市

## 再エネ全般： 事業者へのアンケート結果（広島市）

新エネ設備等の導入可能な投資回収年数については、図57のとおり、「投資回収年数3～5年であれば導入してもよい」と回答した事業所の割合は24.9%、「投資回収年数3年以内でなければ導入できない」と回答した事業所の割合は23.7%となっている。約半数の事業所が5年以内の投資回収を望んでいる。

図56 今後導入したい新エネ設備等（複数回答）

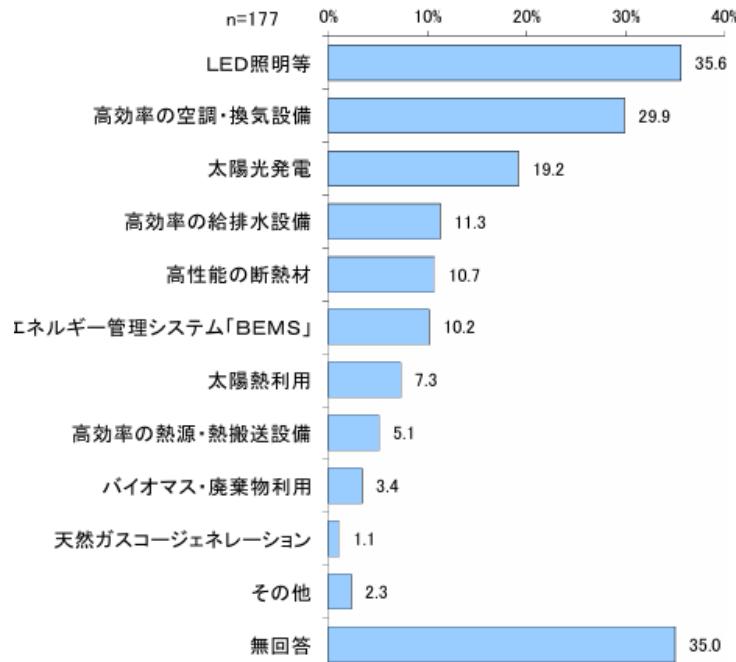
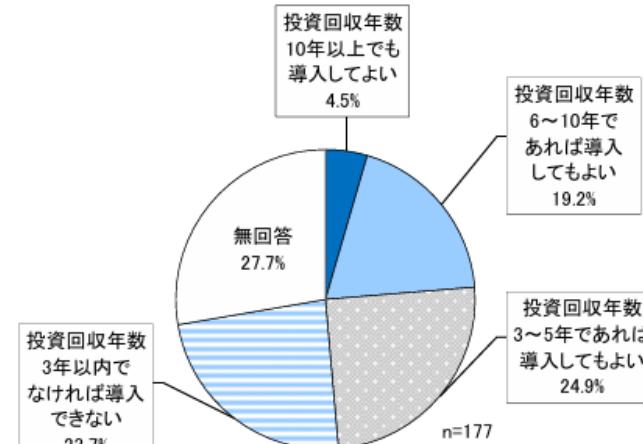


図57 新エネ設備等の導入可能な投資回収年数



○投資回収年数は、約半数の事業所が「5年以内」を望んでいる。  
事業者の4分の1は「3年以内」を求める。

資料：広島市 地球温暖化に関する市民・事業所アンケートの実施結果（2016年）

[https://www.city.hiroshima.lg.jp/\\_res/projects/default\\_project/\\_page\\_/001/023/980/46207.pdf](https://www.city.hiroshima.lg.jp/_res/projects/default_project/_page_/001/023/980/46207.pdf)

# なぜ、民間事業者への熱利用機器導入が進まないのか アンケート例③札幌市

## 事業者へのアンケート結果(札幌市)

### 問6 導入している再生可能エネルギー機器について

	実数	構成比
太陽光発電	10	1.8%
ペレットストーブ・薪ストーブ	9	1.6%
地中熱ヒートポンプ	5	0.9%
わからない	220	39.4%
その他	79	14.1%
無回答	253	45.3%
全体	576	103.0%

### [冷暖房設備]

#### ①省エネルギーへの投資

	実数	構成比
投資可能	21	3.8%
投資できない	112	20.0%
わからない	195	34.9%
設備更新・改修の権限がない	142	25.4%
すべて投資済	44	7.9%
無回答	45	8.1%
全体	559	100.0%

- 給湯設備の省エネ投資：「投資可能」「投資済」で1割
- ・許容できる投資費用 1,000万円超は1割に満たない
- (記載のあった事業者の半分は、100万円以下程度)

### [給湯設備]

#### ①省エネルギーへの投資

	実数	構成比
投資可能	20	3.6%
投資できない	103	18.4%
わからない	204	36.5%
設備更新・改修の権限がない	153	27.4%
すべて投資済	35	6.3%
無回答	44	7.9%
全体	559	100.0%

#### ②投資可能な費用 (①で「投資可能」の回答者のみ)

	実数	構成比
10万円	1	5.0%
30万円	2	10.0%
50万円	4	20.0%
100万円	3	15.0%
500万円	1	5.0%
5000万円	1	5.0%
無回答	8	40.0%
全体	20	100.0%

#### ③投資回収の想定年数 (①で「投資可能」の回答者のみ)

	実数	構成比
3年	1	5.0%
7年	1	5.0%
10年	5	25.0%
15年	1	5.0%
20年	1	5.0%
無回答	11	55.0%
全体	20	100.0%

資料:札幌市 令和2年度事業者の省エネルギー対策状況に関するアンケート (2020年)

[https://www.city.sapporo.jp/kankyo/management/ems\\_jigyosha/jigyosya\\_sho-energy\\_chosa\\_r1.html](https://www.city.sapporo.jp/kankyo/management/ems_jigyosha/jigyosya_sho-energy_chosa_r1.html)

# なぜ、民間事業者への熱利用機器導入が進まないのか

## アンケート④-1(山形県鶴岡市：木質バイオマスに特化したアンケート 2021年版)

### ■ ヒアリング受け入れ可能施設のうち、導入に前向きな施設（7件）

- **需要者側の初期投資の希望上限額が50万円ないし500万円程度であり、一般的なチップボイラーの導入費(数千万円)とは桁違いの乖離という大きな障壁**
- **投資回収年数は8-10年も許容、ESCO事業にも興味ありという回答結果**  
→投資回収年数よりも、初期投資の負担軽減方策が民間需要者への普及の優先課題

	種別	用途	燃料種（年間使用量）	導入の意向	初期投資上限額	投資回収年数	ESCOへの興味
1	事業所	暖房	灯油（3,800L）	⑥導入済			×
2	事業所	暖房 その他	灯油（1,929L） プロパンガス（78,929m <sup>3</sup> ）	⑥導入済			×
3	事業所	給湯 その他	重油（40,000L） プロパンガス（230m <sup>3</sup> ）	①現在検討中	500万	8-10年	
4	宿泊施設	給湯 暖房		⑥導入済	50万	8-10年	
5	宿泊施設	給湯 暖房 その他	灯油（17,009L） プロパンガス（14,469）	②今回検討しても良いと思った	500万	投資回収が難しい場合も、状況によっては導入を検討	○
6	宿泊施設	給湯 乾燥	灯油（6,229L） 都市ガス（2,950L）	②今回検討しても良いと思った	50万	8-10年	○
7	宿泊施設	給湯	灯油 プロパンガス	④過去に検討していたが、今は検討していない。			○

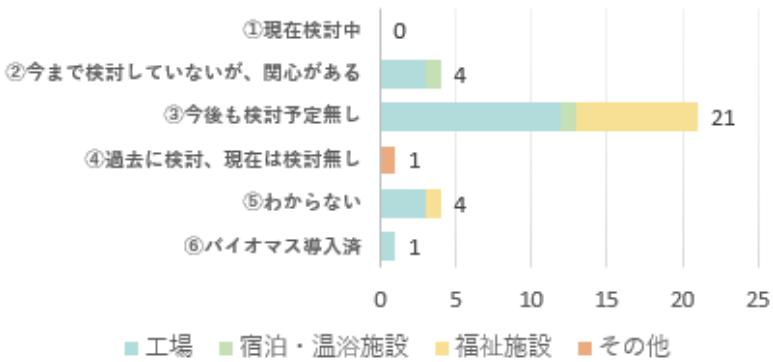
出典：山形県鶴岡市 令和3年度木材需要の創出・輸出力強化対策のうち「地域内エコシステム」推進事業  
[https://woodybio.jp/pdf/r3/r3\\_08\\_tsuruoka.pdf](https://woodybio.jp/pdf/r3/r3_08_tsuruoka.pdf)

# なぜ、民間事業者への熱利用機器導入が進まないのか

## アンケート④-2(山形県鶴岡市：木質バイオマスに特化したアンケート 2024年版)

### 地域の木質バイオマス燃料に代替する考え方

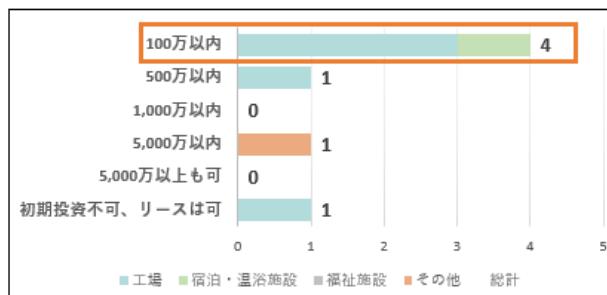
単一回答



### 【バイオマス機器を導入する場合、初期投資金額と投資回収年数の目安は？】

#### 初期投資額

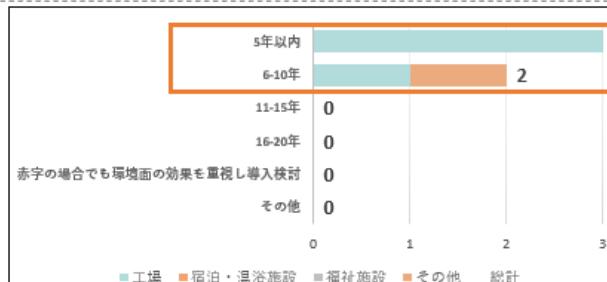
単一回答 (有効回答数: 7)



✓ 100万円以内との回答が多く、実際の木質バイオマスボイラーの初期投資額（数千万円）とはかなり差がある。

#### 投資回収年数

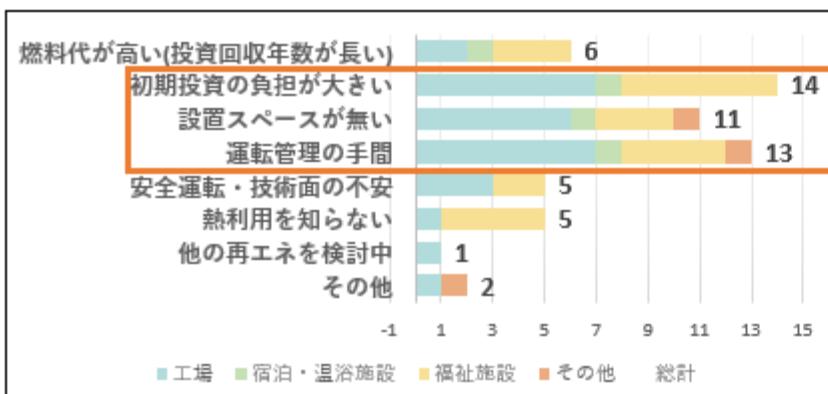
単一回答 (有効回答数: 5)



✓ 目安は5～10年程度との回答  
✓ 比較的短期間での投資回収が望まれている

### 導入が難しい理由

複数回答 (有効回答数: 23)



#### 【そのほかのご意見】

- ✓ 燃料を安定的に確保できるか不安
- ✓ 各種、使用料も少ないため今は考えていない

まとめ：民間企業のアンケート結果から見えてくること

- 企業は「儲からないバイオマス事業はやらない」
- バイオマスボイラを導入しない4大要因：  
**「経済性」「初期投資額」「設置スペース」「手間」**
- 「経済性」の考え方は、業種によっても変わるが  
投資回収年数で5年以内を求める声が最も大きい
- 「初期投資額」にも許容範囲がある(融資等制約)  
→リースのような「初期投資ゼロ」のニーズはある

# 経済面の課題をクリアし「バイオマスボイラーの導入推進」を推進する手は？

★対策を大きく6つ+1つに大別

①ボイラーの出資者を変える  
(市民出資等で温泉・工場に導入)

②「10年でもとが取れればいい」  
少ない企業を根気強く探す

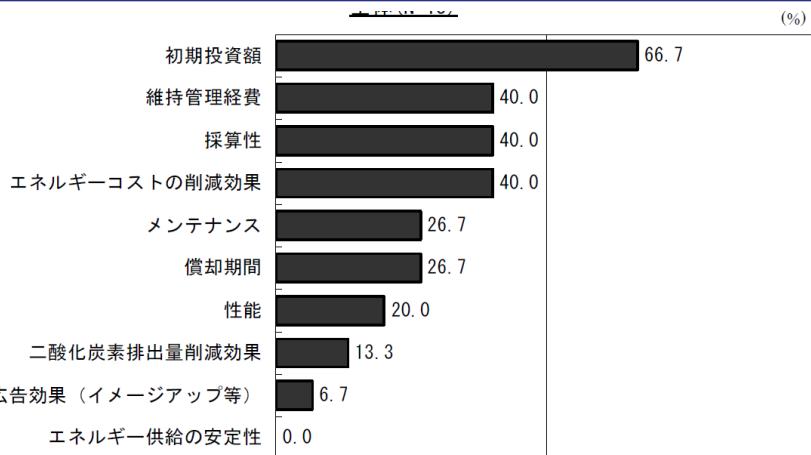
③初期投資を極力下げる  
(機器開発、施工のDIY化・地域分業、  
補助等を使い100%補助に近づける)

④化石燃料価格を相対的に上げる  
(環境税等で化石燃料に税金を上げる or 化石燃料価格の高い「離島」で推進)

⑤バイオマスの燃料調達価格を低減  
(機械化などで山から安価に搬出加工 or ボランティア集材、剪定枝・端材、廃材利用)

⑥「もとを取る」ために、燃料費削減だけでなく「本業の売り上げを増加」に繋げる  
(温泉・ホテル:エコツアーによる集客 食品工場・農業ハウス:商品の高付加価値化…)

⑦民間需要をあきらめ、徹底的に公共施設  
へのバイオマスボイラー導入を優先し実行



\*新エネルギーを「すでに導入」「導入を検討中」「条件によっては検討したい」と回答した事業者が対象。  
図 3.2-4 導入に当たって検討すべき事項

資料:厚木市 民間事業者への新エネルギー導入意向調査

①-1ボイラーの出資者を変える（クラウドファンディングでの導入）例  
農家民宿におけるクラウドファンディングでの薪ボイラー導入の取組  
農家民宿 うしだ屋 (新潟県上越市) <http://ushidaya.moo.jp/>



## 【移住×起業】山里ではじめる農家民宿に「薪ボイラー」を導入したい！



Nori Ushi

コミュニティ



￥ 現在の支援総額

1,324,000円

91%

目標金額は1,450,000円



パトロン数

56人

① 募集終了まで残り

13日

このリターンを選択する

★ うしだ屋ファンクラブカード（宿泊5%OFF券）★ うしだ屋WEBサイトでのお名前掲載 ★ オリジナル手拭い H28産 低農薬コシヒカリ 1.5kg 割引券+手拭い+お 全て表示する

パトロン: 28人

お届け予定: 2017年06月

- 地元で生産された薪を購入し、宿を経営する（=お金の地域内循環）&エネルギーの地産地消を目指す
- 「農家民宿開業のための自己資金が潤沢ではない」⇒工務店見積で、従来型薪ボイラー工事費込160万円
- 2017年4月から購入型クラウドファンディング開始⇒原本が保証されないにもかかわらず、76人から155万円集まる  
出典: <https://camp-fire.jp/projects/view/24051>
- 薪ボイラーは現在も稼働中 ※興味を持った方は「農家民宿」「薪ボイラー」で検索を！

# ①-2 ボイラーの出資者を変える (クラウドファンディングでの導入) 例

## 祝子川(ほうりがわ)温泉 (宮崎県延岡市)

#宮崎県 #地域 #観光 #環境保護 #起業・スタートアップ

<宮崎・祝子川温泉> 地域の薪を活用して、小さな温泉を復活へ！



オノコボデザイン合同会社



ご支援の使い道

祝子川の薪と石であたためる  
薪ストーブサウナの建設 ▶ 300万円  
支障木を温泉の熱源に！  
薪ボイラーの導入 ▶ 300万円

支援総額

8,352,000円

目標金額 6,000,000

支援者

募集終了日

166人 2025年9月30日

薪ボイラー導入費：約300万円

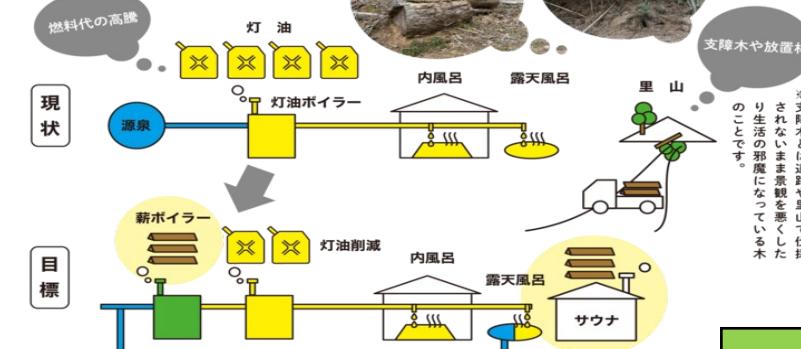
温泉全ての熱源を薪ボイラーで賄うためには大規模な設備投資が必要です。今回は現状の灯油ボイラーの稼働を抑えるために補助的に活用する比較的小規模の薪ボイラーを導入します。実績を詰み、薪調達の仕組みを整え、効果を検証して次のステージを目指すステップとします。



薪サウナ導入費：約300万円

木製サウナ小屋6人用・男女各1棟

祝子川温泉の源泉温度は約30度  
加熱のために大量の灯油を使用してきました。



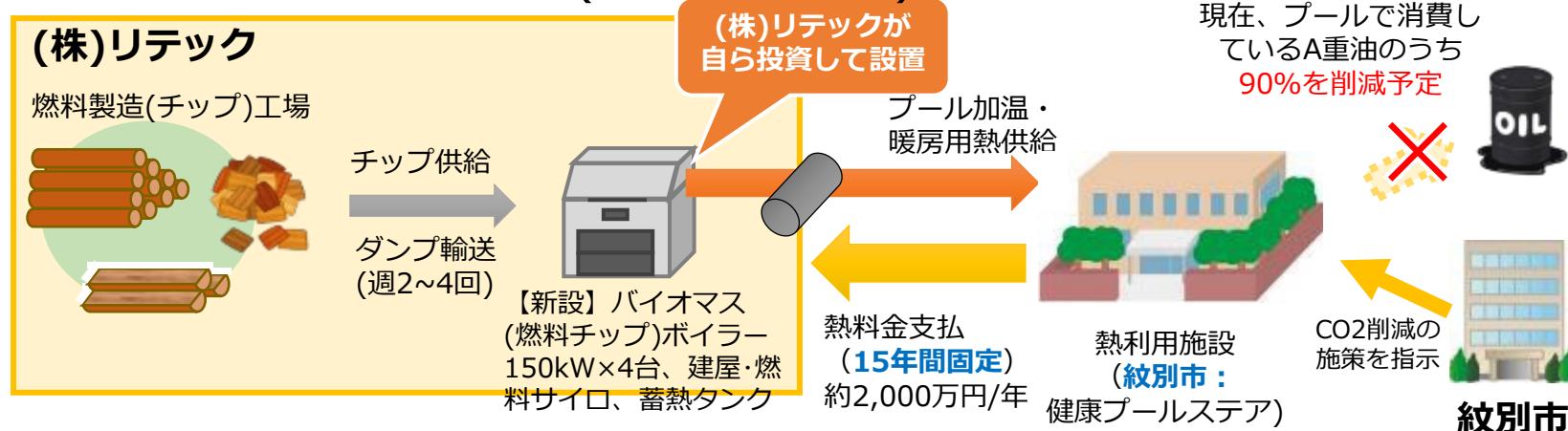
“伐られなくなった木”を活用する

11

祝子川地区の住民は現在30人程度、そのほとんどが高齢者です。以前は林業や椎茸栽培が盛んで人口も多く、風呂や釜戸など生活中で薪として使用される雑木が多くありました。石垣を積んで作られた棚田で稻作が行われ、畑の周囲の里山も人の手が入り、適切に管理されることでバランスの取れた環境と景観が守られてきました。しかし、今では人口減少と生活様式の変化から、手付かずで荒れた棚田や里山、竹林ばかりが目につくようになりました。

①-3 ボイラーの出資者を変える（バイオマスの熱供給サービス）例  
 【熱需要者側が初期投資ゼロ：廃材系チップを取り扱う事業者による、熱供給サービス】  
 紋別市健康プール「ステア」への、チップボイラー導入事業

★熱供給ESCO事業概要(23年1月開始)



- (株)リテックが、紋別市の温水プールに自費でチップボイラーを導入し  
CO2ゼロを目指す、新たな熱供給サービス事業。15年間の熱供給・メンテ契約を提案。
- 年間チップ消費量：約950トン（水分35%以下の、廃材系チップに端材チップを混合し安定供給）  
⇒A重油消費量のうち90%相当の約31.2万L/年代替を目指す(CO2削減量：約844トン/年)

- スケジュール
  - 令和3年 夏～秋：システム計画・設計、事業収支の検討 秋～冬：補助金申請
  - 令和4年 春：チップボイラー・建屋着工 12～翌3月：試運転調整、稼働開始
  - 令和5年4月～12月 A重油代替率 通算で概ね80%程度（令和6年度、7年度も同等程度）
- 事業の特徴

- ・地域で未活用の木質バイオマスを活用し、エネルギーの地産地消・雇用創出実現
- ・紋別市は初期投資ゼロ、かつ現在のA重油購入代金よりも少し安いコストで  
今後15年にわたり、CO2を80～90%程度削減することが可能になる
- ・プールへの導入を皮切りに、今後、他の公共施設、ホテル・食品工場等へ展開

# チップボイラーの設置位置、ボイラ概要

(総工費約1.5億円(税抜)、うち0.4億円補助(経産省 事業再構築補助金))



◆紋別市 健康プールステアの配置図

赤：既存機械室（バックアップ用既存重油ボイラ等との接続）  
青：新設バイオマスボイラ設置候補地



燃料チップ<sup>°</sup> (安価な廃材系)  
(株) リテック製



【新設】 150kW×4台  
チップボイラー  
(フローリン社製)  
と蓄熱タンク



【新設】チップボイ  
ラー建屋、煙突(左奥)

# 小規模事例 一薪の利用

## ＠千葉県南房総市 (No.1)

### POINT

- 低価格（100万以内）での導入

### 懸念点

- 燃料の投入の手間

- ✓ 小規模な設備でランニングコストを低減できる薪を活用した各種の取組を実施
- ✓ 南房総市のモニター事業で導入効果（加温効果、燃料代削減効果、CO<sub>2</sub>削減効果）を検証
- ✓ 市の補助事業を活用し、市内25箇所の農業用ハウスで、重油暖房機等を薪暖房機（名称：ゴロン太）に置換え又は併用で導入

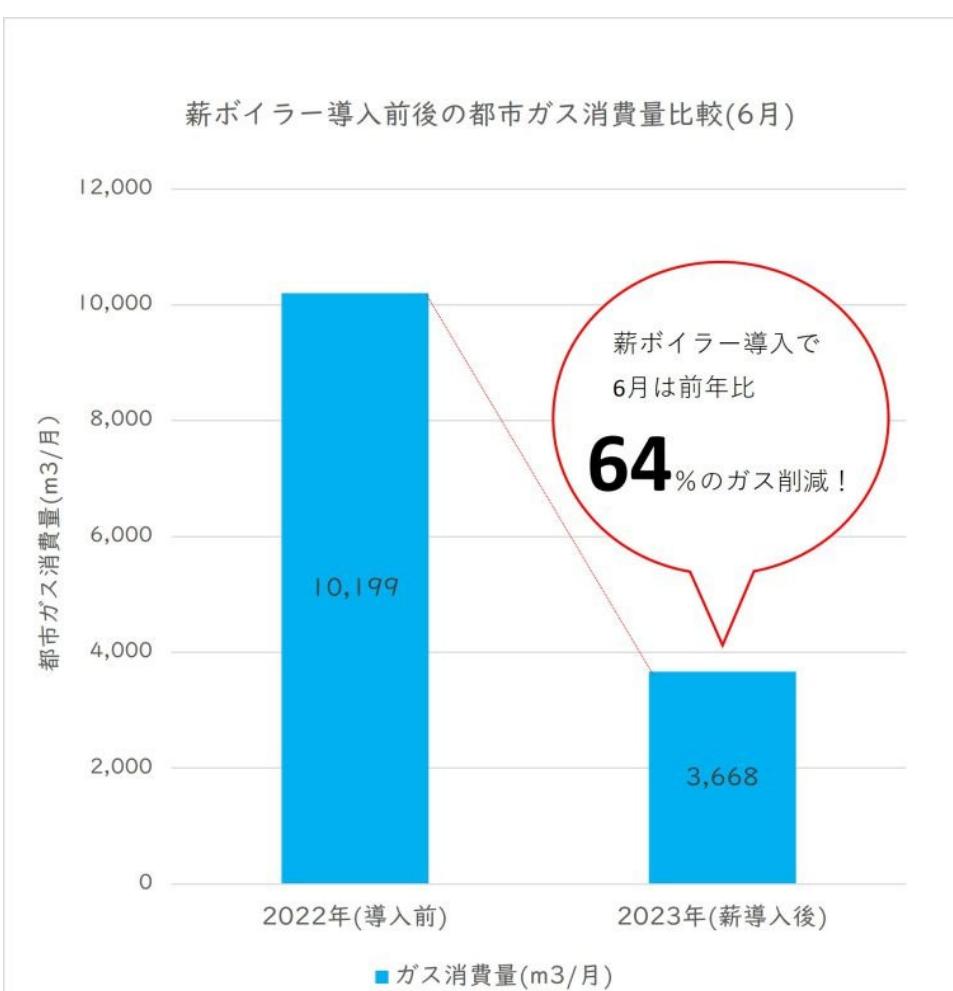


## ⑤バイオマスの燃料調達価格を低減 省エネ系補助金を活用した、バイオマスボイラー(熱利用)導入事例

ガス使用量を6割削減(15t-CO2/月)、ガス代は1ヶ月60万円の削減に成功!

薪ボイラー稼働3年、順調に稼働中の湊山温泉

日付 月/日(曜日)	時間 時:分	担当者	作業内容	投入木量 kg	熱出力 (kW)	燃費熱率 (%)	率(燃費熱率×熱出力)
6/22(木)	18:00	ア	薪ボイラー運転	8	10	85	750.00
	21:00	~		2	10	81	170.00
6/23(金)	21:45	~		8	10	80	720.00
6/24(土)	0:30	ア	薪ボイラー運転	8	10	81	761.00
	3:30	ア	薪ボイラー運転	8	10	82	766.00
	6:35	~		2	10	81	172.00
6:45	~			7	10	85	635.00
12:25	ワキ		薪ボイラー運転	8	10	80	720.00
15:44	ア		薪ボイラー運転	8	10	84	768.00
19:05	ア		薪ボイラー運転	8	10	80	720.00
21:55	ア		薪ボイラー運転	8	10	81	768.00
25:05	ア		薪ボイラー運転	7	10	81	717.00
7/1(日)	3:40	ア	薪ボイラー運転	5	10	84	420.00
	15:00	~		9	10	85	790.00
7/2(月)	9:30	ア	薪ボイラー運転	8	10	85	720.00
	12:45	ア	薪ボイラー運転	8	10	82	704.00
15:15	~	ア	薪ボイラー運転	8	10	82	704.00
18:35	~	ア	薪ボイラー運転	9	10	84	756.00
21:45	ア		薪ボイラー運転	8	10	87	755.00
26:30	ア		薪ボイラー運転	7	10	81	607.00
7/3(日)	3:45	ア	薪ボイラー運転	5	10	80	400.00
	7:10	~		9	10	84	799.200
	9:10	ア	薪ボイラー運転	8	10	88	798.00
	12:15	ア	薪ボイラー運転	8	10	80	640.00
	14:40	ア	薪ボイラー運転	8	10	80	640.00



設備費・工事費に最大3分の2 補助 → 初期投資の自己負担額を1,000万円以下程度に抑える簡易設備で導入 → 月100万円前後の燃料費がかかっている銭湯・温泉の場合、年間数百万円～1,000万円規模の燃料代削減も

資料: 湊山温泉facebook 及び 森のエネルギー研究所ホームページ (薪の燃料費・薪くべの人工費を考慮しない場合)

<https://www.mori-energy.jp/blog/%E3%82%AC%E3%82%B9%E4%BD%BF%E7%94%A8%E9%87%8F%E3%82%926-%E5%89%B2%E5%89%8A%E6%B8%9B%E3%80%81%E3%82%AC%E3%82%B9%E4%BB%A3%E3%81%AF1-%E3%83%B6%E6%9C%8860-%E4%B8%87%E5%86%86%E3%81%AE%E5%89%8A%E6%B8%9B/>

## 令和4年度 先進的省エネルギー投資促進支援事業費補助金

(A)先進事業、(B)オーダーメイド型事業、(D)エネマネ事業 交付決定案件一覧

(都道府県順)

NO	事業の名称	事業者名	事業実施場所住所	事業の概要	補助金交付決定額
(A)先進事業(22件)					
1	障害者支援施設白鷹陽光学園 熱供給事業	社会福祉法人白鷹福祉会／那須建設株式会社	山形県西置賜郡	施設の灯油を使用している給湯・暖房の一部をバイオマス燃料に代替する。バイオマスボイラを、蓄熱タンク、インバーターポンプ・電動三方弁、高断熱な熱導管、エナジーバルブやモジュール等を利用して、二酸化炭素排出係数の小さい木質バイオマスに切り替えることで、省エネルギー化を達成する。	¥0
2	介護老人保健施設リバーヒル長井 熱供給事業	社会福祉法人長井弘徳会／那須建設株式会社	山形県長井市	当施設では、給湯・暖房・浴槽昇温の熱源として重油焚きボイラと電気ヒーターを使用している。本事業にてバイオマスボイラ、蓄熱タンク、熱導管、熱供給ポンプ・自動弁・モジュール等の設備機器を導入し、二酸化炭素排出係数の小さい木質バイオマスに切り替えることで、省エネルギー化を達成する。	¥0
3	株式会社日高リネンサプライのボイラー燃料転換及び富久山工場と日和田工場集約による省エネルギー事業	株式会社日高リネンサプライ	福島県郡山市	2工場のラインを1工場に集約する工場・事業場間一体省エネルギー事業であり、ガスボイラの代替でバイオマスボイラを導入することによりガスから再生燃料(RPF等)への燃料転換を行うとともに、リネン設備を更新して省エネルギーを図る事業。	¥603,210,000
16	淡山温泉への薪ボイラー・蓄熱システム導入による省エネ事業	ニコニコ温泉株式会社	兵庫県神戸市	淡山温泉の既存ガス焚きボイラを用いた化石燃料(都市ガス)で行っている源泉加温・シャワー用給湯などの熱利用プロセスを、薪ボイラ(バイオマスガス化燃焼ボイラ)・蓄熱システムへ更新して燃料削減し、省エネルギーを実現する。	¥18,767,000
18	花山乃湯 木質バイオマス導入による省エネルギー事業	株式会社コタニ住研	兵庫県三田市	『(a)先進設備・システム』のバイオマスガス化燃焼ボイラおよび温水蓄熱タンクを導入し、温浴施設での給湯・浴槽昇温・足湯、およびゴルフ練習場での暖房等の熱利用プロセスに使用される化石燃料を削減し、省エネルギーを実現する。	¥40,482,760

資料: SII 令和4年度先進的省エネルギー投資促進支援事業 交付決定 新規採択事業について

<https://sii.or.jp/cutback04/decision2.html>

# ★⑥食品工場の事例 (株)サーフビバレッジ 飲料製造工場へのバイオマスボイラー導入

→「総額2億円のチップボイラーを導入し、樹皮・チップ等を燃料利用して100万リットル/年の重油を削減。

燃料費は従来より5,000万円/年浮く」という飲料製造工場

※アパホテルのミネラルウォーターにも採用:ラベルに「CO2排出削減に努めるためバイオマスエネルギーを活用」と記載

事例2

食品

(株)サーフビバレッジ

山梨県甲州市

## 飲料水製造工場における蒸気利用事例

### POINT

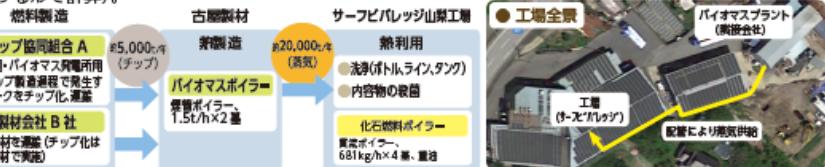
- 燃料の調達やボイラーの導入は隣接する製材会社が行い、サーフビバレッジへ蒸気を供給。
- チップ製造工場で発生するパークを利用してすることで、燃料を安価に調達。
- 水分の高いパークをうまく燃焼させるため、制御系やファンを独自に改造。

### 1 導入経緯・目的

サーフビバレッジ山梨工場では、従来は重油ボイラーで工場内の蒸気需要を賄っており、燃料代が課題となっていた。そのような中で、工場に隣接する製材会社と協力して検討を行ない、化石燃料削減による燃料代の削減を目的として、バイオマスボイラーの導入を決め、2007年に1号機が稼働開始した。また、生産量の増加にともなって2010年に2号機が稼働開始した。

### 2 取り組み概要

工場に隣接する製材会社が、山梨県内のチップ製造工場等から燃料を調達し、その製材会社の敷地内に設置したバイオマスボイラーで蒸気を製造し、工場へ熱供給を行なっている。蒸気料金は、製品の生産量をもとに精算している(導入前の製品1ケースあたり重油使用量のデータを元に、バイオマス利用による重油代替の利益を分配する形で計算)。



### 3 熱の利用方法

山梨工場では、主にミネラルウォーターの製造を行なっている。ボイラーで製造した蒸気は、洗浄(ボトル、ライン、タンク)や内容物の殺菌のために24時間供給されている。工場全体での蒸気需要は、概ね昼間は3.5t/h、夜間は2.5t/h程度となっている。



資料: 木質バイオマスによる産業用等熱利用 ガイドブック

<https://www.jwba.or.jp/introduction-guidebook/>

### 5 燃料調達

山梨県内の製紙用・バイオマス発電所用のチップ製造工場で発生するパーク(原料:未利用間伐材等)や製材所の製材端材等を、年間約5,000トン調達している。

#### ● 燃料調達の状況

原料の種類	パーク約90%、薪材端材約2~3%、原木等
燃料の種類	破碎チップ
燃料の重量・運送主体	チップ製造協同組合、製材会社(工場から約10km)
水分率 WB	不明
燃料使用量	約5,000t/年

#### ● チップ製造工場の全体フロー



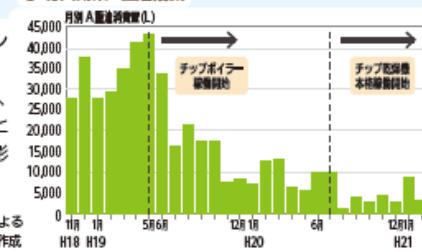
出典:やまなしウッドチップ協同組合ホームページをもとに作成

### 7 導入の成果と課題

導入効果は、重油使用量の削減率99%、年間約4,000トン(1号機のみ)のCO<sub>2</sub>排出量の削減の効果があった。一方で、課題として、バイオマスボイラーが一度停止すると、立ち上げに時間がかかることが挙げられるが、工場側とコミュニケーションを密にとることで、生産ラインへの影響を防いでいる。

出典:「地域バイオマス熱利用フィールドテスト事業、多形状木質バイオマスによる飲料製造プラントへの熱供給事業 成果報告書」(平成21年5月、NEDO)をもとに作成

#### ● 導入効果: 重油削減



#### ● 制御システム



#### ● チップ乾燥機



バイオマスボイラーの仕様は以下の通りである。通常時は、バイオマスボイラーを工場側の蒸気圧力に応じた燃料供給量制御で稼働させており、負荷変動にも対応できている。バックアップとして化石燃料ボイラー(重油貯留ボイラー)もあるが、ほとんど稼働することはない。

#### ● バイオマスボイラーの仕様

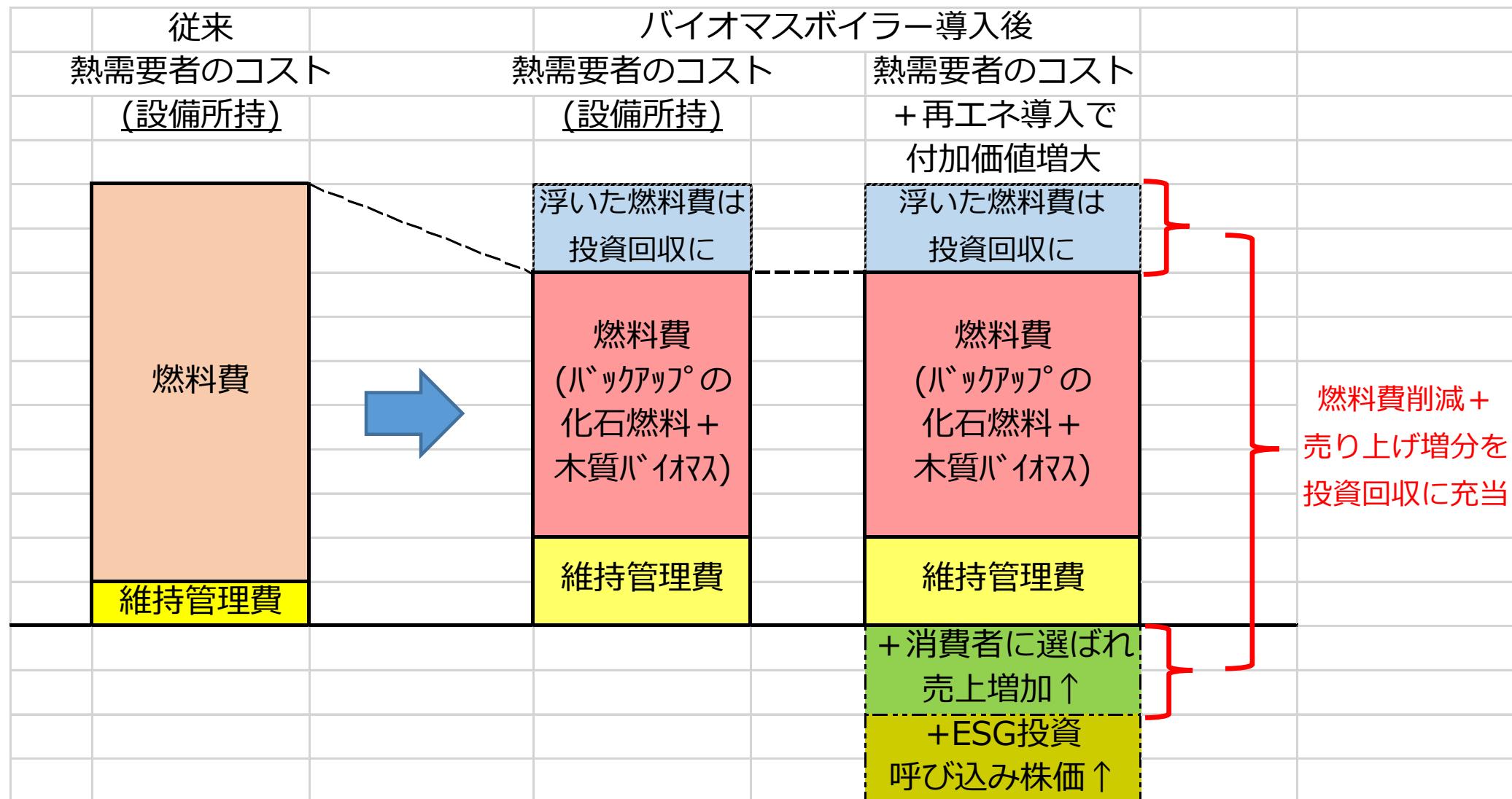
製造メーカー	タカハシキン
種類	煙管ボイラー
定格発電・蒸気量	1.5t/h × 2基(並列設置)

1号機:約1.2億円(NEDO「地域バイオマス熱利用フィールドテスト事業」により半額補助)

2号機:約7千万円(農林水産省「フィールドテスト事業」により半額補助)



◆バイオマス機器導入による、売電収入や燃料費削減以外の「企業のメリット」



「企業として生き残るために」に、脱炭素設備への投資を！  
or 「投資してくれる別の企業・個人」の呼び込みを！