

Q3

### 実際に導入して苦労したこと、良かったことはありますか？

A

利用者から稀に「お湯が良い」と言われることがありますが、それ以外に特に良かったことはあまりありません。

どちらかという、外国製のボイラーだったので心配がありました。しかし、実際に運用していて、不満はありません。導入して2年以上が経過しますが、木質バイオマスを使うことで、特別な苦労していることはありません。

バックアップとして、灯油のボイラーも設置しているので、仮に木質バイオマスボイラーがトラブルで停止したとしても対応できるようになっています。

たまに、チップを搬送するコンベアで詰まりのエラーがでることがあるのですが、実際にはセンサーの汚れを取り除く、または手で少し崩すだけで解消できています。



チップ保管庫は地下に保管する形になっている。

Q4

### 導入した経緯は？

町役場からも教えてもらいました

A

当町は、森林面積が総面積の95%を占めています。平成22年に森林林業再生プランを策定しました。その中で、生産した木材の利用が課題となりました。生産された木材を遠方まで運搬しても燃料費がかかるため、地元で木材を利用したいという思いがありました。また同時に、町が策定した地球温暖化対策実行計画に基づき、公共施設でのCO<sub>2</sub>削減を進める必要がありました。

そういった経緯から、町内での木質バイオマスボイラーの導入を検討しました。

既存の公共施設も含めて候補となる施設を選び、導入に向けた計画を立てました。その計画に基づき、既に4か所の施設に木質バイオマスボイラーを導入しています。たいせつの絆はその2か所目で、一定の燃料利用が見込まれており、かつ新設の予定があったので導入しました。

Q5

### 導入しての感想は？

町役場からも教えてもらいました

A

心配はありましたが、外国のメーカーは機能が充実しており、またトラブルも少なく、良かったと思います。

町役場として大変だったのは、導入費用が一般的な化石燃料のボイラーより高額になるので、補助金申請などの手続きが必要となることです。国や道の補助金の申請をする際には多くの書類が必要になること、過疎債も適用したので年度ごとの財政支出を見ながら起債手続きを進める等、予算を確保する手続きはどうしても手間がかかりました。

また、ボイラーメーカーや代理店によって、強みとする技術や分野が異なるので、設計の段階でボイラーや周辺機器の選定が重要になると考えます。ノウハウが少ない中では、複数のメーカーや代理店の提案を比較することを推奨したいです。

## CHECK POINT



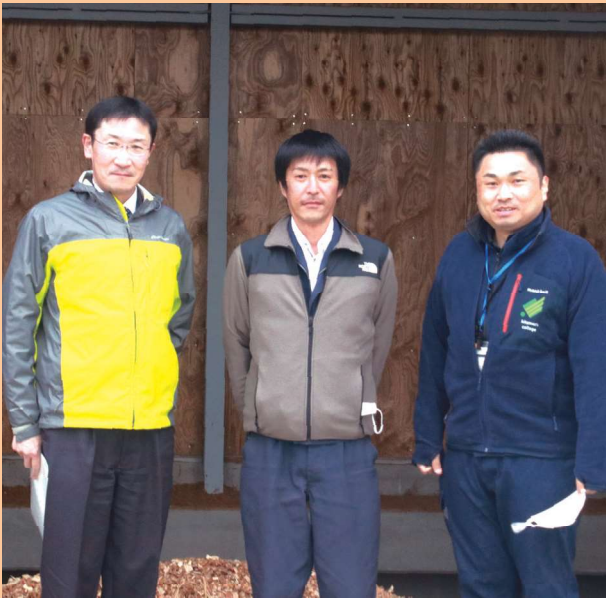
自治体の行政計画の目標や課題を踏まえ、長期的な導入計画を作りましょう。



初めて取り組む際には、複数のボイラーメーカーを比較して、どのような特徴があるのかを把握しましょう。

## 知内町役場・町民プールほか

知内町では、役場庁舎の暖房設備の改修を目的として、平成26年度に木質バイオマスボイラーが導入されました。ここでは、役場庁舎だけでなく隣接する温水プールや学童保育施設での暖房などにも使用されています。安定した運用のカギとなる、乾燥した質の良いチップ製造のコツ、さらにはそのチップが、町の新たな収益源になったお話を伺いました。



インタビューに答えてくれた人／知内町産業振興課 三原さん(左) 建設水道課 東出さん(中)、農林課 小林さん(右)

### DATA

導入時期	平成26年度
ボイラーの種類	チップボイラー 360KW ×1台
ボイラーの用途	町役場と学童保育施設の暖房・ プールの加温・暖房
導入費用	約1億2,000万円 (自家発電機などの付帯設備含む。 うち補助金が7,000万円)
費用対効果	光熱費削減200万円 (役場庁舎のみ)

## Q1 どのようなきっかけでバイオマスボイラーを導入しましたか？

当町の役場庁舎は昭和49年から使用され、重油ボイラーによる暖房設備が老朽化していました。電気での暖房も検討しましたが、木質バイオマスというエネルギーを知る機会があり、光熱費や町の地域経済にもメリットがある、ということで導入を決めました。

**A** ちょうど、役場庁舎の隣に温水プール等の施設を整備する段階だったので、これらの施設の熱源にも利用することにしました。夏にもボイラーを使用できるのでボイラーの有効利用にも繋がったと思います。

また、この事業を開始する当初、町にはチップ製造を行う会社が無かったため、チップ製造拠点を町で整備しました。町内で製造できるようにすることで、資源循環が町内でできることと資源の安定調達にも繋がったと考えています。



導入からもうすぐ9年が経過するボイラー。

Q2

## 実際に導入して苦労したこと、良かったことはありますか？

A

チップを安定して購入することが当初からの一番の課題でした。しかしながら、町で整備したチップ製造拠点から、町内のボイラーだけでなく、町外にもチップの販売先がだんだんと広がっています。今では、運営の委託先である森林組合から収益の還元を受けており、この収益は積み立てて、設備の更新時に利用する予定です。町内の2か所のボイラーのチップ購入代が町内企業に支払われるので、地域経済にもプラスになったと思います。

実際の運用では、導入初期の1~2年はチップが詰まる等のトラブルが出るが多かったです。最近は年に2~3回程度の発注頻度に減ったので、あまり手間はかかっていません。



だんだんと販売先が広がったチップ。

Q3

## よいチップをつくるコツはありますか？

A

水分40%以下にしておくのが一番大事なポイントです。当町では、道内で珍しいスギが多く、水分が高いことが課題でした。

そのため、利用価値の低い丸太だけはい積みさせて1~2年ほどは乾燥させています。また、製造したチップを雨ざらしにはできないので、専用の保管庫で雨や雪を避けています。この保管庫の屋根を透明にして日が当たるようにしています。ボイラーのチップ保管庫でも、室内の暖気を保管庫に通すようにするなど、チップ製造からボイラーのところまで、各所で工夫をしています。



チップ保管庫は、冬でも雪でチップが濡れないために設置した。

### CHECK POINT



安定稼働のカギは、木質バイオマス燃料の水分管理。  
製造から利用の各段階で、工夫をしてみましょう。

## チップ以外を使う木質バイオマスボイラー

### ペレットボイラー



写真提供：株式会社丸文製作所

ストーブでも使えるペレットですが、ボイラーの燃料としても使うことができます

### 薪ボイラー



写真提供：株式会社森の仲間たち

薪を投入するのは手作業ですが、住宅や小規模な施設から使用できます。

「どうやって進めたらいいの?」という方に、  
木質バイオマスボイラー導入の流れをまとめました



## 実践編 1

# 木質バイオマスボイラー導入は、「場所」「燃料」「経済性」「用途」が大事

### PLACE 場所

## 木質バイオマスボイラーの設置方法

木質バイオマスボイラーは、化石燃料ボイラーより大型で、またチップなどの燃料を保管する場所も必要となります。そのため、化石燃料ボイラーよりも広い場所が必要になります。

また、定期的にチップを積んだ運搬車両が往来するので、動線を考慮する必要があります。

積雪があっても、チップなどの燃料の積み下ろしに支障がないよう、チップ保管庫を地下室にしたり、上屋を設けたりすることが多くあります(一般型)。そのようなスペースが確保できない場合や建物を簡素にしたい場合には、投入機を設けることで地上のチップ保管庫に送り込むこともできます(地上型)。この場合、投入機周辺の除雪に配慮が必要です。



### FUEL 燃料

## 木質バイオマス燃料の品質管理の方法

木質バイオマス燃料は、もともとは生きている木でバラツキがあるため、燃料として使うには品質の管理が重要です。

特に重要なのが、水分です。丸太の状態ですら十分に天日乾燥させること(水分40%以下が目安※)、加工や運搬時に再び濡れないことに注意する必要があります。

また、サイズの大きいチップは、ボイラー内部で詰まりの原因になります。

必ずチップの実物を確認して、安定したサイズや水分であることを確認し、不安があれば、ボイラーメーカーや専門家に意見を聞きましょう

※本ガイドでは、木材の水分は、湿潤基準(Wet Base)で示しています。湿潤基準で40%とは、木材1kgの中に水分が0.4kgあります。

### 丸太での乾燥のコツ



### よくあること

雪がついた丸太をチップにして、水分が高くなる。地面の水と丸太が触れると、乾燥が進まない。



ECONOMY  
経済性

導入費用と投資回収の考え方

木質バイオマスボイラーの導入費用は、一般的に高額なものとなります。一方で、化石燃料より安価な木質バイオマス燃料であれば、導入後は光熱費が削減されます。その削減額を積み重ねていくと、導入費用を回収することができます。また、導入後は、燃料費のほか、メンテナンス、電気代などの新たな支出があるため、長期間の収支計画の立案が必要です。

300kWの木質バイオマスボイラー導入の投資回収イメージ



木質バイオマスボイラーによる光熱費はここを確認

チップ等の燃料費	ボイラーの メーカー点検費	電気料金	その他			
400万円	+	30万円	+	20万円	+	灰の処分費(産業廃棄物処理の場合) 固定資産税など(民間企業の場合)

【試算の前提】

- 毎年、100円/Lの灯油を年間100,000L使用したと仮定。また、木質バイオマスボイラーは、導入費用が9,000万円に対して補助金4,500万円の支援を受けたと仮定。
- 灯油が90,000L削減され、チップを270トン新規に購入と仮定。チップの単価は、1トンあたり15,000円としました。(地域や経済情勢で投資回収期間は異なるため、参考値としてご理解ください)

PURPOSE  
用途

木質バイオマスに合った利用ですか？

木質バイオマス燃料は、化石燃料より時間をかけて燃焼するので、短時間の利用や急な出力変化が伴う用途には向きません。なるべく長い時間をかけて安定して熱を使う用途を選びましょう。

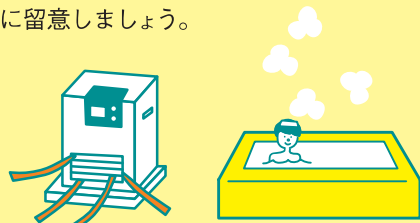
また、複数の施設の需要を1つのボイラーで賄う「地域熱供給」という仕組みもありますが、送水ポンプの電力消費が大きいことや配管からの放熱など技術的な課題があることに留意しましょう。

適している用途

温浴施設での浴槽の加温、介護・医療施設などの暖房

注意が必要な用途

融雪(方式による)・調理用の煮沸など



## 実践編 2

# 木質バイオマスボイラー 導入までの5つのステップ

初めての個人の方や  
自治体の方は  
このステップで！

まだ木質バイオマスボイラーは一般的な設備であるとは言えません。  
例えば、地域で入手できるチップなどの燃料は品質や価格がバラバラですし、  
地域によって入手できる燃料の種類(チップ・ペレット・薪)が異なります。  
従って、地域の実情に合わせ、無理のない計画に基づき導入していくことが重要です。  
ここでは「構想」「計画」「設計」「工事」「運用」の5つに分けて説明していきます。

## 1 構想

想定期間：1年以上

木質バイオマスボイラーを「導入できるのか?」「どのくらいの規模でできるのか?」が知りたくなったら、  
まず関係者に聞き取りをしましょう。



## 2 計画

想定期間：1年

おおよその構想をもとに、専門家も交えて具体的  
な計画を策定しましょう。予算や事業実施の効果  
などを定量的に把握します。



## CHECK POINT

- ✓ 導入に向けては燃料製造会社や設計会社・専門家など、様々な企業の協力を得ていくことが成功の秘訣です。
- ✓ 単なる光熱費削減だけでなく、木質バイオマスボイラーで実現したい目的を明確にしておきましょう。

### 3 設計

想定期間：1年～2年

設計会社や専門家に設計業務を依頼します。各者の意見を踏まえ、運用までの体制を整えましょう。



### 4 工事

想定期間：1年

工事の発注と進捗管理を行います。工事終盤での試運転も忘れずに。



### 5 運用

想定期間：10年以上

導入後、定期的に関係者と進捗の共有と改善策の検討を行きましょう。



# 1

## 構想

想定期間：1年以上

「木質バイオマスボイラーを導入できるのかな?」と思ったら、地域の林業・木材事業者や導入候補となる施設の管理者などから聞き取りをしましょう。そこから、木質バイオマスを「どこから購入するか」「どこで使うか」の構想を作ります。



### 事業目的を定める

#### STEP1

木質バイオマスボイラーは様々な観点で効果を期待することができますが、すべてを一度に得ようとするとう無理が生じかねません。まずはこの導入を通じて解決したい課題や目的を明確にしましょう。(例:「CO<sub>2</sub>排出量を削減したい」「光熱費を削減したい」)

### 地域の実態を把握する

#### STEP2

木質バイオマス燃料が購入できるかどうかは、地域の林業や木材産業に強く依存します。購入できる量のほか、既存の販路や価格を確認しましょう。長期的な見通しをもてるよう、地域の林業の課題なども交えてヒアリングをしましょう。(例:供給可能量、供給可能な燃料の種類)

### 燃料使用量の比較

#### STEP3

導入候補である施設の管理者から、現在使用している化石燃料の消費量、用途(暖房・給湯など)、ボイラー設備の更新の要否を確認しましょう。そこから、化石燃料を木質バイオマス燃料に切り替えた際に、「何トンの燃料が必要か」「光熱費の削減が見込まれるか」などを簡易計算して、木質バイオマス燃料製造と導入施設の組み合わせを検討します。

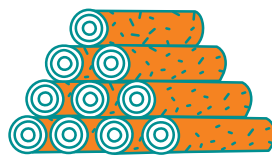
使用している  
燃料は何?



石油

ガス

使用する木材の量は?



購入するときの  
単価は?



### 構想をまとめる

#### STEP4

木質バイオマスボイラーを導入する際のおおよその燃料製造会社や需要先を決めておき、また実現に向けて課題点を明らかにして、計画段階で取り組むべき課題を明確にしましょう。