

# 木質バイオマス発電・ 熱利用をお考えの方へ

導入ガイドブック

木質バイオマスエネルギー利用推進協議会

☎03-6435-8781    ☎03-6435-8782  
✉info@w-bio.org    🌐http://w-bio.org/



- このパンフレットは、<http://www.w-bio.org/> よりダウンロードしてご利用いただけます。
- パンフレットの一部、全部の無断引用はご遠慮ください。
- パンフレットに関するお問い合わせ等については、木質バイオマスエネルギー利用推進協議会にご連絡ください。

このパンフレットは、平成25年度林野庁補助事業「木質バイオマス産業化促進事業 木質バイオマス利用支援体制構築事業のうち、相談・サポート体制の確立支援」で作成いたしました。  
このパンフレットの作成にあたり、印刷加工段階において排出されるCO<sub>2</sub>(1部あたり1.4g-CO<sub>2</sub>)の全量をカーボン・オフセットしています。

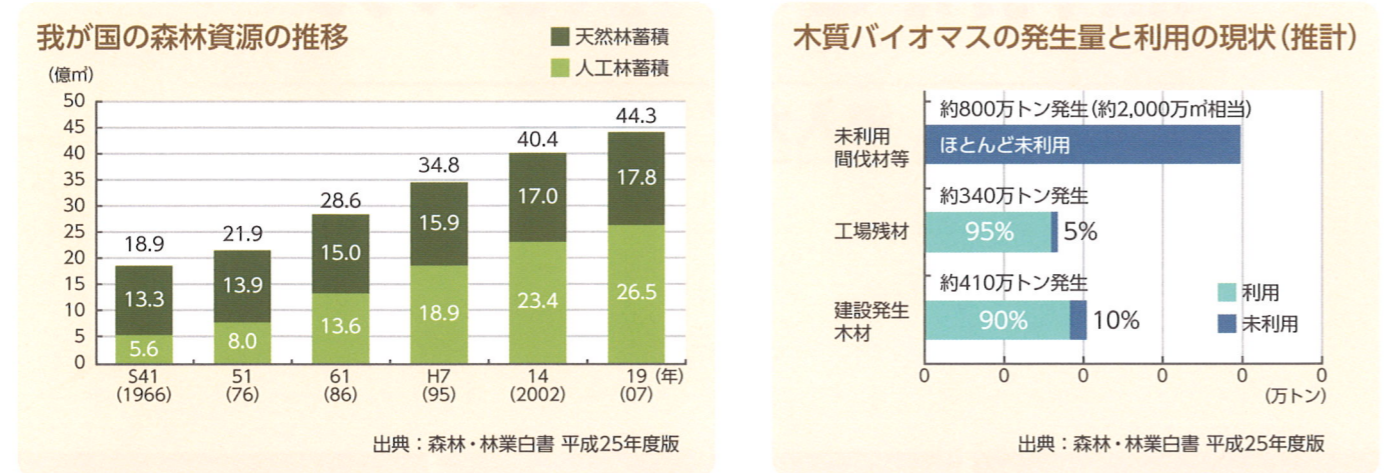
木質バイオマスエネルギー利用推進協議会

## 日本の森林はいま

日本は、国土の約3分の2が森林に覆われた世界有数の森林国です。日本の森林面積は2,500万ha(うち人工林は1,000万ha)と、本州(2,310万ha)よりも広い面積を有しています。

森林資源を示す、森林蓄積量は約44億m<sup>3</sup>と、30年前から倍増するほど充実しており、今も日本の森林資源は1年間の国内需要量(8千万m<sup>3</sup>)と同じ量増えています。

また、木質バイオマスの利用状況は、家や家具等の製材を作る工場から出される、端材や木くず、家や建物を取り壊した際に発生する建築発生木材は活用されていますが、森を整備するために伐採した木々(間伐材等)は、収集・運搬コストがかかることから、ほとんど利用が進んでいない状況にあります。



「バイオマス」とは、生物資源(bio)の量(mass)を表す言葉であり、「再生可能な、生物由来の有機性資源(化石燃料は除く)」のことを呼びます。そのなかで、木材からなるバイオマスのことを「木質バイオマス」と呼びます。

## 活用が待たれる森林資源

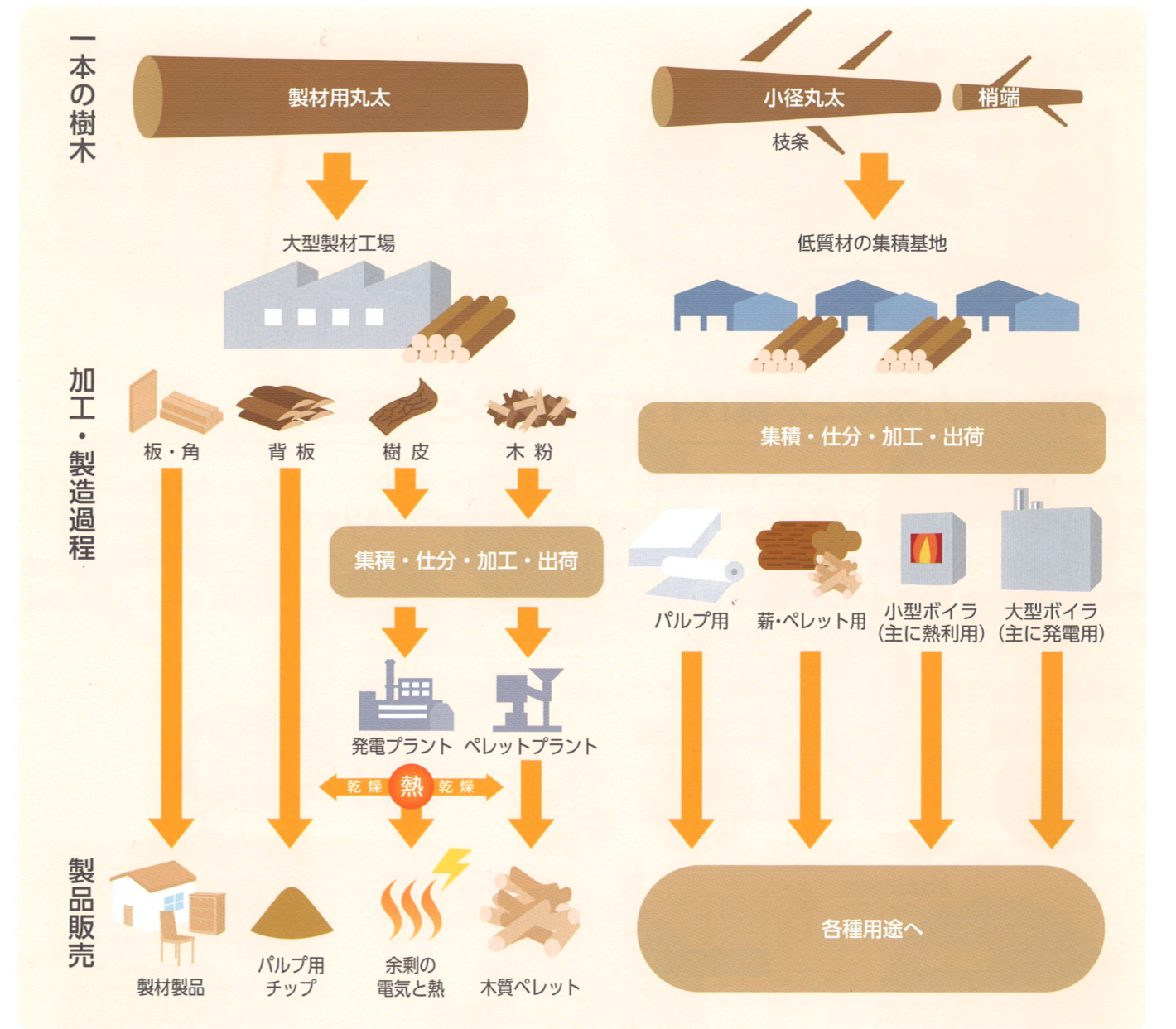
木材の利用は、快適な住環境の形成や地域経済の活性化につながるのみならず、地球温暖化の防止にも貢献します。特に、国産材の利用は、「植える→育てる→使う→植える」というサイクルを維持して、森林の有する多面的機能を持続的に発揮させるとともに、山元に収益が還元され、地域の活性化にもつながります。



## 森林から切り出される樹木の有効な利用方法

森林から出される木々を有効活用するために、『カスケード利用』を進める必要があります。

カスケード利用とは、1本の樹から、家や家具の原料となる製材や集成材、紙の原料となる低質材、ボイラー等の燃料となる木質バイオマス等、最後まで余すことなく使い尽くすことを指しています。



### 大きな可能性を持つ「木質バイオマス」

木質バイオマスエネルギーによる発電や熱供給は、森林資源を活かした新たなエネルギー源として、大きな注目を集めています。

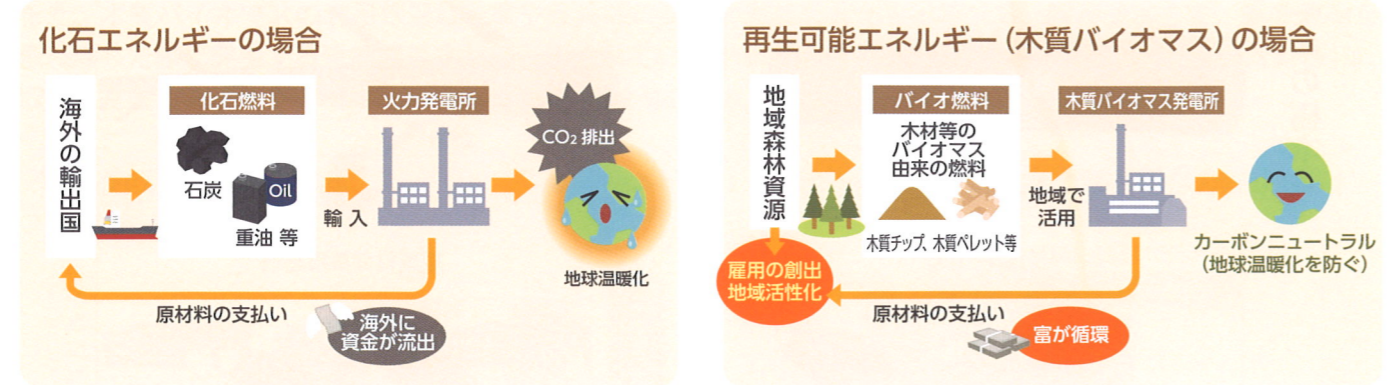
一方で、日本の林業は、木材価格の低迷や、それに伴う林業の衰退に伴い、間伐の遅れ、林業事業者の高齢化、林業従事者の減少などの課題を抱えています。

豊富な森林資源を持つ日本にとって、木質バイオマスエネルギーの有効活用は、エネルギー転換を目指す現在にとって、新たな価値を生み出すポテンシャルになるとともに、林業が抱える課題を解決する方策の一つとして、大きな可能性を秘めています。

## 化石エネルギーから再生可能エネルギーへの転換へ

現在、日本のエネルギーは、石油や石炭、天然ガスなど化石燃料にその多くを頼っており、原材料の支払いによって、海外に資金が流出しています。

木質バイオマス発電や熱供給に有効利用していくことは、国内における原材料の確保、雇用の創出等による地域経済の活性化や森林整備にも寄与しています。



## 太陽光・風力発電と木質バイオマス発電との相違点

太陽光・風力発電は、自然エネルギーを活用するため、原材料費がかからないというメリットを持っています。ただ、天候や環境に左右されるため、発電量は不安定になりやすい特徴があります。

一方、木質バイオマス発電を稼働させるために、木質バイオマスを購入しなくてはならないですが、電力を安定的に供給できるとともに、地域の木質バイオマス燃料を活用することで地元にも利益をもたらす特徴を持っています。



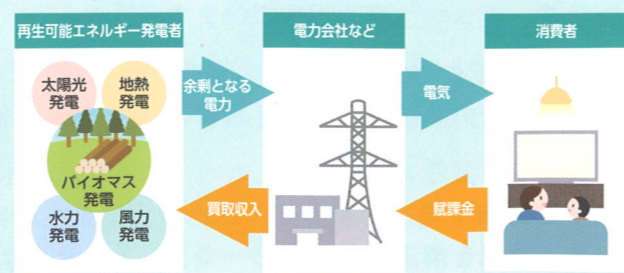
### memo

#### 再生可能エネルギーの固定価格買取制度 (FIT制度) の開始

再生可能エネルギーのさらなる広がりを目指して、2012年7月、再生可能エネルギーの「固定価格買取制度」(FIT制度)がスタートしました。

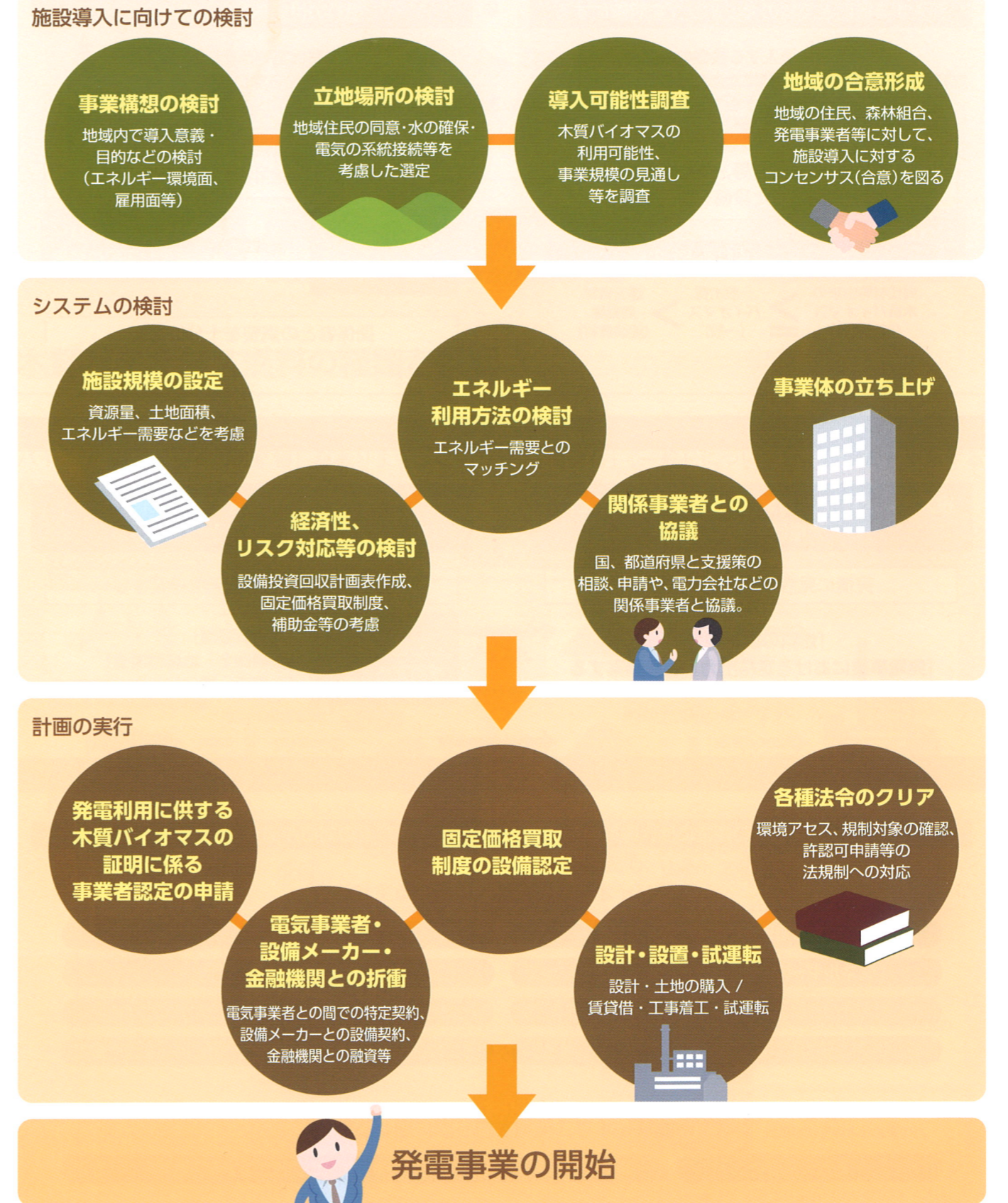
FIT制度とは、再生可能エネルギーで発電された電気を、その地域の電力会社が一定価格で買い取ることを国が約束する制度です。

電力会社が買い取る費用を電気の利用者全員から「賦課金」という形で集めることで、発電設備の設置コストが高い、再生可能エネルギーの導入を支えます。



## 木質バイオマス発電を導入するには

木質バイオマス発電を導入する流れとしては、大きく3段階に分けることができます。まず、燃料面や資金面、環境面等について調査を行い、地元の林業関係者や金融機関、自治体との合意形成をします。次に、導入する発電施設の設備の検討や電力会社や国・都道府県等、関係事業者と協議します。その後、発電事業に関する手続きを進め、施設を建設・稼働させて、発電事業を開始することができます。



※上記のイメージは一例です。項目が前後するケースもあります。

## 発電施設 導入のポイント

木質バイオマス発電施設で導入する際に、重要となるポイントとして、「木質バイオマス燃料」「資金・コスト」「法令」などが挙げられます。

### 木質バイオマス燃料

#### 導入する機器と燃料のマッチングを明確にする

発電施設に導入する設備の中には、燃料の形状や水分(%) (燃料に含まれる水分の割合)などに制限があるケースがある

投入する燃料(間伐材等、一般、建設廃材)の性質に見合った設備を導入する

#### 水分(%) (燃料に含まれる水分の割合)

間伐材等由来の木質バイオマス(間伐材等)  $\geq$  一般木質バイオマス(一般)  $\geq$  建設資材廃棄物(建設廃材)

#### 燃料の供給体制を整備する

発電事業は基幹事業であるため、燃料の不足に陥らない体制を作っておく

木質バイオマス燃料の特性を理解し、燃料の供給計画に配慮する

#### 想定される課題

「調達量の変動」  
「水分(%)による効率の低下」

関係者との調整を十分に図る

### 資金・コスト面

投入する燃料(間伐材等、一般、建設廃材)ごとに、売電価格は異なる

実情に見合った計画を立てる

「燃料の供給能力」  
「発電事業における定格出力」等を勘案する

発電所の立地場所によっては、費用負担が増大するケースがある

立地条件に見合う場所を選定する

立地の際に検討すべき事項  
「燃料調達面」  
「環境保全・地域環境面」  
「送電面」等

### 法令関連

発電施設の運営には、電気事業や環境、廃棄物対策などの対応が必要となる

#### 木質バイオマス施設導入に関わる主な法令

廃棄物の処理及び清掃に関する法律

振動規制法

エネルギーの使用の合理化に関する法律

消防法

大気汚染防止法

労働安全衛生法

騒音規制法

建築事業法

など

#### 木質バイオマス発電を行う際に関わる法律

電気事業法

電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置

など

## 発電施設への木材収集

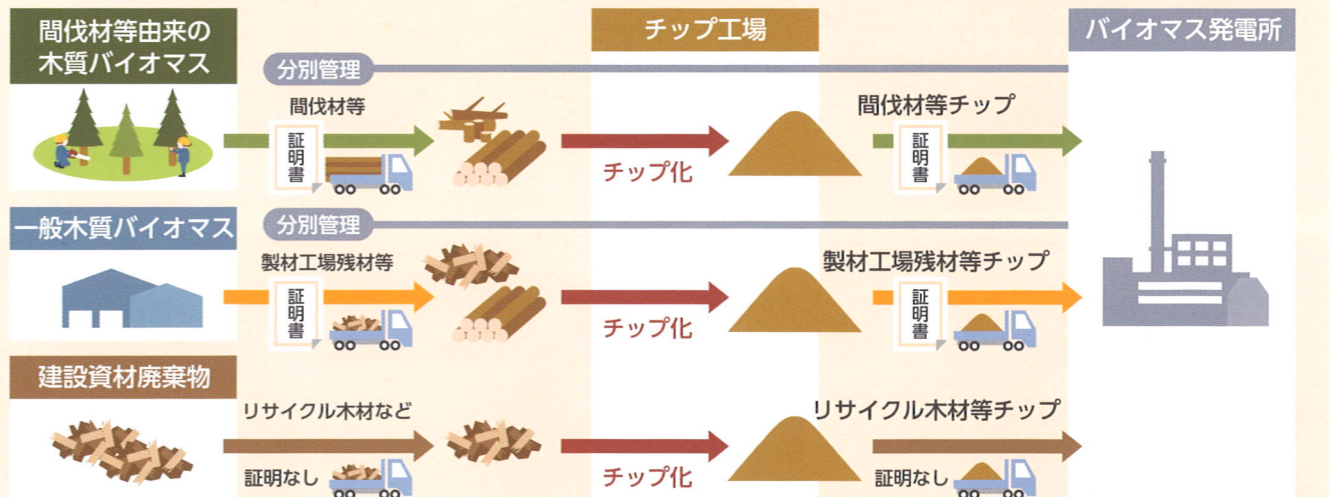
発電施設に燃料を供給するためには、原料となる木を集める『素材生産事業者』、原木からチップを加工する『チップ加工業者』、燃料を運搬する『運送業者』などと、連携を取って、進めていく必要があります。

### 木材収集のイメージとポイント



## 木質バイオマス燃料の種類と証明

木質バイオマス発電に使用する燃料には、売電価格ごとに「間伐材等由来の木質バイオマス」「一般木質バイオマス」「建築資材廃棄物」があります。このうち、「間伐材」「一般」については、証明書を取得する必要があります。



「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン」(平成24年6月林野庁作成)に準拠したイメージ

### memo

#### 含水率と水分(%)について

固形燃料に含まれる水分の量を表す数値として、一般的に「含水率(%)」が用いられています。

含水率の表示法には、「乾量基準」と「湿潤基準」の2種類があります。

同じ含水率でも木材の場合、形状や寸法を重視する材料利用分野では乾量基準が、形状よりも量を重視する原料利用分野では、湿潤基準が用いられています。

木質バイオマス燃料を使用する場合は、湿潤基準の含水率を使用するので、区別を図るため、このパンフレットでは、「水分(%)」を用いています。

#### 乾量基準

燃料中の水分が全くない状態の重量(全乾重量)に対する水分の重量(水分重量)の比

#### 湿潤基準 = 水分(%)

水分を含めた燃料全体の重量に対する水分重量の比

乾量基準 = 水分重量 / 全乾重量 × 100(%)

湿潤基準 = 水分重量 / (水分重量 + 全乾重量) × 100(%)

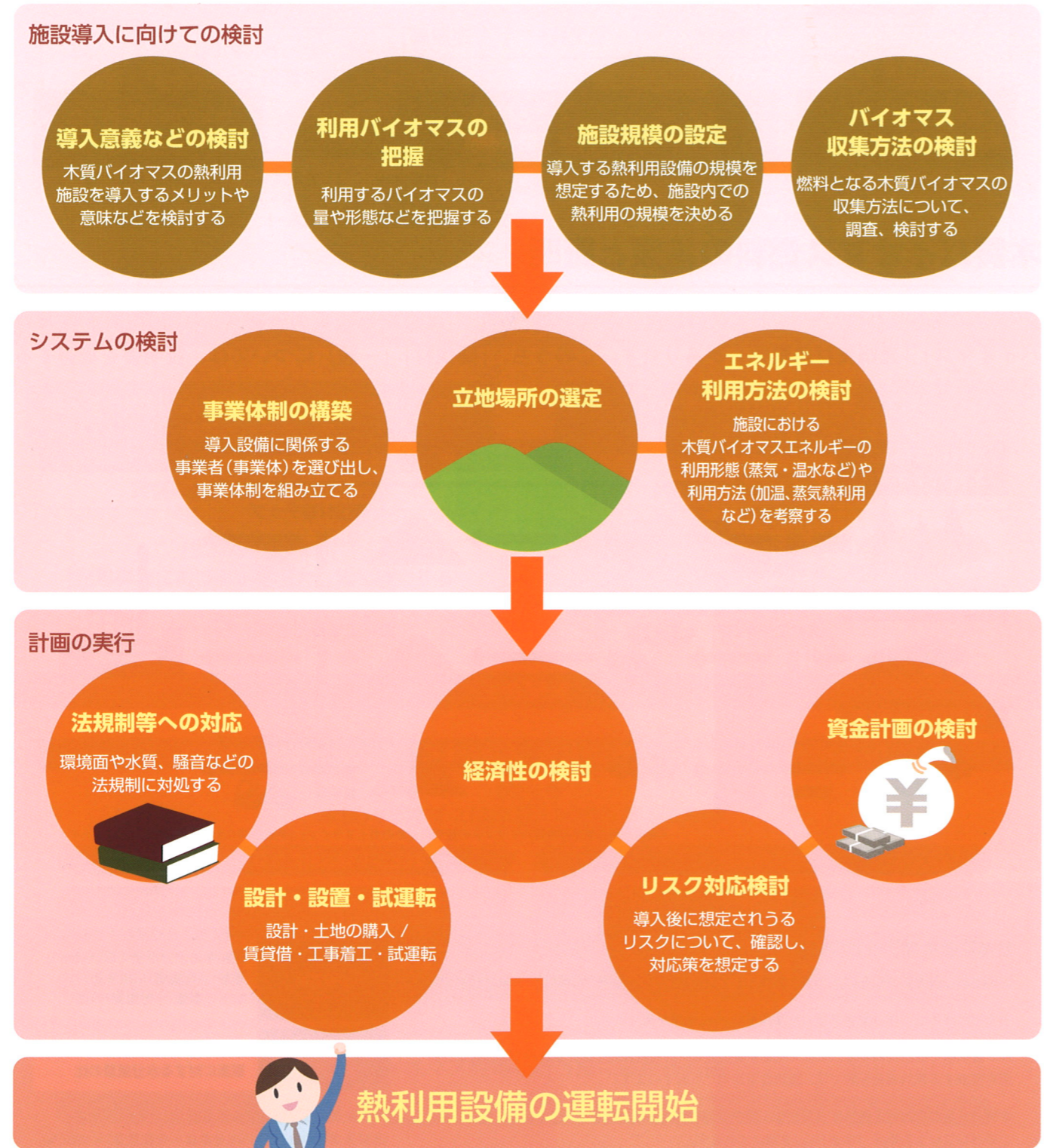
# 木質バイオマス熱利用施設を導入するには

熱利用施設の導入は、発電施設の導入時と同様、『施設導入に向けての検討』『システムの検討』『計画の実行』の3フェーズに分けられます。

ただ、発電施設と異なり、使用する木質バイオマスの量は少ないため、地域内での燃料調達が可能となるケースが多いです。

また、電気事業者特有の手続きの必要がないことから、検討から導入までのスケジュールは、発電施設導入時よりも短縮されます。

## 木質バイオマス 熱利用施設 導入イメージ



※上記のイメージは一例です。項目が前後するケースもあります。

# 熱利用施設 導入のポイント

木質バイオマス熱利用施設を導入する際には、その目的と期待する効果を明確にする必要があります。特に重視するポイントとしては、『経済性・事業性の検討』『規模の適正化』『燃料の見極め』『適切な運用・管理』などが挙げられます。

**機器の設計・施工に、配慮する**

イニシャルコストが高くなる傾向にある

ランニングコストをより抑えるため、ボイラーの稼働率を極力高める設計とする

国や地方自治体等の設備補助金を有効に活用する

イニシャル(設備導入費) バイオマス > 化石燃料ボイラー

ランニング(燃料調達費) バイオマス < 化石燃料

**適切なボイラーの規模を設定する**

バイオマスボイラーは急速な出力調整が苦手

一定の出力以上で燃焼を継続させる設定とする

一定期間において、燃料需要量の変動が大きい場合、最低必要となる熱需要量(ベース)をバイオマスボイラーで、ベースを超える部分を、バックアップボイラー等で調整。

**投入する燃料の種類を導入する地域に見合った燃料にする**

導入する地域で最も最適な燃料の種類(チップ・ペレット・薪等)を選ぶ

導入する木質バイオマスボイラー燃料の適正化

**機器の運用・管理を怠らない**

木質バイオマス燃料は、同じ燃料の種類であっても、燃料の形状や品質に差があるケースがある。

当初の設計に合致した品質の燃料の供給を確保する。

化石燃料ボイラーよりも、手間がかかる(燃料供給、灰の処理など)

木質バイオマスボイラーの特性を理解し、機器のメンテナンスを適切に行う

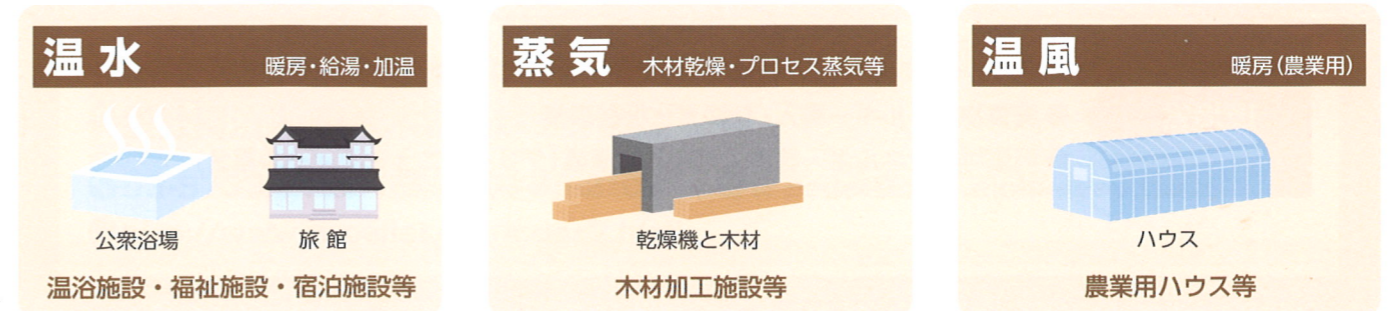
# 熱利用の主な用途

熱利用の使用形態としては、「温水」「蒸気」「温風」などがあります。

水を加温する「温水」利用の場合、主に、暖房や給湯、加温などの用途で、温浴施設、福祉施設、宿泊施設等に導入されています。

水を蒸発させる「蒸気」利用の場合、木材乾燥や暖房、消毒などの用途で、木材加工施設や工業施設、熱供給施設等で用いられています。

空気を暖める「温風」利用では、ハウス栽培を行う農家で用いられています。



## 木質バイオマスに関連する国の支援策

木質バイオマス利用施設の導入にあたって、関連する国の支援策には、下記のような事業が挙げられます。  
(平成25年度補正予算、平成26年度予算案より)

### 発電に関連する主な支援策

※固定価格買取制度(FIT)による売電を行うための発電設備に対する補助金制度はありません(一部例外を除く)。

#### 林野庁

- 森林整備加速化・林業再生事業(林業成長産業化総合対策事業)
- 森林・林業再生基盤づくり交付金

#### 農林水産省

- 地域バイオマス産業化推進事業
- 農山漁村活性化地域再生可能エネルギー総合推進事業

#### 経済産業省

- 独立型再生可能エネルギー発電システム等対策費補助金

### 熱利用に関連する主な支援策

#### 林野庁

- 森林整備加速化・林業再生事業(林業成長産業化総合対策事業)
- 森林・林業再生基盤づくり交付金

#### 農林水産省

- 地域バイオマス産業化推進事業
- 次世代施設園芸導入加速化支援事業
- 施設園芸に係る燃油価格高騰緊急対策

#### 経済産業省

- 再生可能エネルギー熱利用加速化支援対策費補助金

#### 環境省

- 木質バイオマスエネルギーを活用したモデル地域づくり推進事業(農林水産省連携事業)
- 廃棄物エネルギー導入・低炭素化促進事業
- 再生可能エネルギー等導入推進基金事業(グリーンニューディール基金)

上記以外にも支援策がございます。詳しくは、お問い合わせください。

## 木質バイオマスエネルギー利活用相談窓口

木質バイオマスエネルギーの利活用を考えている方に対する相談窓口を開設しています。

相談窓口では、木質バイオマスの専門家による個別相談が受けられるほか、相談内容に応じて、実際に現場に伺って相談を受け付ける「出張相談」のほか、専用サイトによる情報提供、木質バイオマスエネルギー利用のセミナーによるPR等を行っています。

### 主なサービス内容

木質バイオマスの  
専門家による  
個別相談対応

現場での  
出張相談

専用サイトによる  
情報提供

### 木質バイオマスエネルギーの利活用に関する問い合わせ先

木質バイオマスに関する総合相談窓口

木質バイオマスエネルギー利用推進協議会(受付時間 平日 9:30~17:30)

☎03-6435-8781 ☎03-6435-8782 ✉info@w-bio.org 🌐http://w-bio.org/

木質バイオマス利用推進の取組に関する問い合わせ

林野庁 林政部木材利用課

担当者: 木質バイオマス推進班

代表 ☎03-3502-8111(内線6121) 📞ダイヤルイン ☎03-6744-2297 ☎03-3502-0305

🌐http://www.rinya.maff.go.jp/j/riyou/biomass/index.html

再生可能エネルギー 固定価格買取制度に関する問い合わせ

資源エネルギー庁 お問い合わせ窓口(受付時間 平日 9:00~20:00)

☎0570-057-333 📞PHS、IP電話から ☎06-7636-2168

🌐http://www.enecho.meti.go.jp/saiene/kaitori/index.html

木質ペレットに関する問い合わせ

一般社団法人 日本木質ペレット協会

☎03-5733-2108 ☎03-5733-2109 ✉w-pellet@mx1.alpha-web.ne.jp

🌐http://www.w-pellet.org/index2.html