

バイオマス熱利用設備

概要

バイオマス熱の利用方法としては、学校施設への利用を考慮した場合、ペレットストーブが一般的であると考えられる。

ペレットストーブには、ストーブ本体を熱くして部屋を暖めるふく射式タイプと、温風ファンによって強制的に温風を吹き出す対流式タイプがある。

また、ペレットストーブは、給排気のための壁貫通や、煙突を取り付けるスペースがあれば設置が可能である。

主な対象

新 営

改 修

設置には、吸排気のための壁貫通や煙突取付けスペースがあれば良いので、新営・改修いずれにも対応可能です。



一般的なバイオマス熱利用設備のイメージ図

特徴・留意点

バイオマスエネルギーは、植物・動物の細胞組織、動物の排泄物など、生物由来の有機物をエネルギーとして利用するものである。植物由来のバイオマスのエネルギー利用は、もともと自然界で形を変えながら循環している炭素を、循環のバランスを変えずに使うので、燃烧させるときに発生する CO_2 の排出は循環サイクルから見るとゼロとみなすことができ、カーボンニュートラル（※）なエネルギーとして注目されている。

ペレットストーブは木質バイオマス熱利用のシステムであり、丸太、樹皮、枝葉などの原料を細かい顆粒状に砕き、それを圧縮して棒状に固めて成形したペレットを燃料としたストーブである。メリットとして、設置に関するイニシャルコストが比較的安価であり、かつ、燃料となる木質ペレットは貯蔵することが可能であること、燃焼効率が良いことから一酸化炭素が出にくく、灰・煙が少量で済むこと、灯油のように汚れや臭いにつかないこと、ペレットは間伐材の利用促進に寄与し、一定量の木材関連の消費が見込め、それを地域から調達可能であれば地産地消につながる事が挙げられる。

デメリットとして、灯油等、他の燃料ストーブに比べ暖房立ち上がりが遅いこと、ペレットは吸湿しやすく、また、その保管場所も必要であることが挙げられる。なお、常にペレットが安定供給できるような流通システムが確立していない場合は、燃料調達の配送料が多額になる、時間を要するなど、運用に際し問題が生じる場合もある。

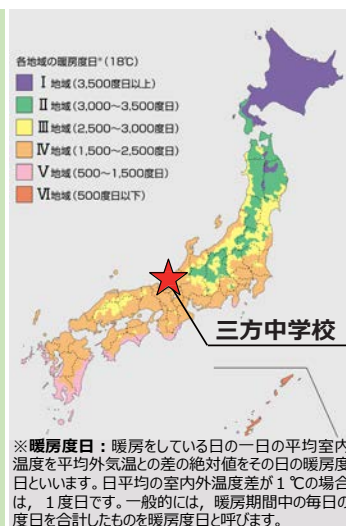
（※ 植物由来燃料や原料の燃焼・分解に伴って排出される CO_2 の量（排出量）を基準とし、元の植物が成長過程で吸収した CO_2 の量（吸収量）がそれと同じ量となること）

災害時における運用を考慮した計画上の留意点

ほとんどのペレットストーブは運用に際し電気を使用していることから、停電時には使用できない。そのため、災害時における運用を考慮した場合、ペレットストーブに電力を供給する太陽光発電設備、蓄電池等の設置が必要となる。

設置例

学 校 名：福井県三方上中郡若狭町立三方中学校
 設 備 名：ペレットストーブ
 学 級 数：普通学級 9 学級，特別支援学級 1 学級
 生 徒 数：215 人
 設備容量：12.8kW×12 台（教室用）
 14.0kW×1 台（ギャラリー床暖房システム用）
 活用区域：特別教室，普通教室，ギャラリー（1 階）
 設置年度：平成 17～20 年度
 納 期：約 1 ヶ月（在庫がある場合）
 約 2 ヶ月（製作する場合）



システム概要

若狭町立三方中学校はペレットストーブを導入している。ストーブ内は、ペレットの貯蔵室と燃焼室に分かれ、貯蔵されたペレットを少量ずつ自動的に燃焼室に供給する仕組みである。そのため、ほとんどのペレットストーブは電気を使用しており、着火は、スイッチを押すだけで自動的に着火できるシステムである。使い勝手は、石油やガス暖房機に近く、燃焼効率も 85～90%程度といった効率の良いシステムである。



町内のペレット製造工場
 （ペレット製造後にふるいに掛け
 大きさを整えている）



三方中学校外観



製造されたペレット
 （1袋：約10kg＝ペレットストーブ1台
 が1日暖房する際の使用量）



教室設置のペレットストーブ



ペレット投入状況

設置の経緯

若狭町は、山と名勝三方五湖と美しい海に囲まれた地域で、この豊かな自然を若い世代へ継承するため、平成 18 年度にバイオマスタウン構想を策定している。その一環として、若狭町内の全公立小中学校や公共施設へペレットストーブを導入するとともに、町内にペレット製造工場を設置し、併せて児童生徒に環境教育を実施することで、町ぐるみで循環型社会を目指している。

維持管理方法

日常、運用する際の、ペレット補給、灰等の清掃が必要である。

環境教育への活用

環境教育へは、児童生徒が燃焼による暖かさを体感できる「見える教材」としての活用が有効である。なお、教員と児童生徒が協力して清掃や管理を行うことで、火を安全に扱う住まい方に関心を持つとともに、整理・整頓や清掃の仕方やその重要性を学ぶことができる。地域との連携が活発で、児童生徒が、町内のペレット製造工場を見学し、ペレット製造過程の薪割りも体験している。

専門家の環境教育も活発で地域全体の環境教育に対する意識・体制が整っている。



ペレット製造工場を見学する生徒



避難所(屋内運動場)のペレットストーブ
※石巻市立大須小学校

災害時における活用

東日本大震災では、ペレットストーブ製造会社と NPO 法人等の支援の下、被災後約 3 週間で、気仙沼市、南三陸町、石巻市、栗原市の学校施設等の避難所 21 カ所に、43 台のペレットストーブを設置し活用された。燃料のペレットは、貯蔵や運搬が容易かつ安全であり、全国のペレット製造工場から寄贈・運搬された。その他、災害時の備えとしては、ペレットストーブ稼働容量に見合った電力を供給する太陽光発電設備、蓄電池等が必要である。

三方中学校における事例

①イニシャルコスト(設置費)

約 50 万円/台 (教室用)

約 150 万円/台 (床暖房用)

※設置に伴うダクト・電気工事等含む。

※三方中学校全体では、750 万円
(50 万円×12 台 + 150 万円×1 台)

②ランニングコスト(維持管理費)

約 50 万円/年

(ペレット代及びペレットストーブが本稼働するまでに使用するヒーターの灯油代含む)

③年間省エネ額 (光熱費削減額)

約 30 万円/年

効果の検証

①CO₂ 排出量

一般の暖房機器に比べ、年間約 10 t の CO₂ 排出量の削減が可能

②室内環境

3月			
外気温	暖房無し室	ペレットストーブ稼働室	温度差
0℃	12℃	23℃	11℃

ペレットストーブにより7時半から暖房を開始し、授業を行う10時の時点で室内温度が23℃まで達しており、暖房性能は十分である。

※平成23年3月3日午前10時の計測結果

全国導入状況

106校 (平成25年4月1日現在で設置完了)
地域毎の内訳

北海道	東北	関東	甲信越	北陸
9	16	0	47	3
中部	近畿	中国	四国	九州
2	20	1	8	0

※ 幼・小・中・高・特支含む

(出典) 再生可能エネルギー設備等の設置状況に関する調査(文科省)