

## 令和4年度白馬村木質バイオマス活用事業報告

## 1. 伐採木配布事業

## (1) 概要

木質バイオマス活用及び普及啓発のために、集落支援業務で村有地等から発生した支障木や適正処理したナラ枯れくん蒸材（2週間くん蒸、1ヶ月雨晒し）を村民へ無償配布し、木質エネルギー地産地消、地域循環を図った。

## (2) 実施日及び配布場所

No.	日時	場所
1	5月26日(木) 8:00-10:30	飯森区 赤坂橋付近 飯田区 ライスセンター付近
2	7月19日(火) 8:00-10:00	内山区 スノーハーブ
3	10月13日(木) 8:30-10:00	八方区 白馬リサイクルセンター駐車場 どんぐり区 パノラマ展望台
4	11月2日(水) 8:00-10:30	新田区 岩岳 村道西山線 三日市場区 反田橋付近

## (3) 費用効果(概算)

No.	灯油単価 *(円) a	原木単価 (円) b	配布量 (kg) c	灯油換算 (円) a×c	原木換算 (円) b×c	備考 (軽トラ台数・原木樹種)
1	143	100	14,000	2,002,000	1,400,000	軽トラ 40台 (350kg×40台=14,000kg (14t)) 針葉樹(杉)、広葉樹(雑木)
2	129	100	12,250	1,580,250	1,225,000	軽トラ 35台 (350kg×35台=12,250kg (12.25t)) 針葉樹(杉)、広葉樹(雑木)
3	117	100	17,500	2,047,500	1,750,000	軽トラ 50台 (350kg×50台=17,500kg (17.5t)) 広葉樹(ナラ枯れくん蒸材、桜)
4	120	100	7,000	840,000	700,000	軽トラ 20台 (350kg×20台=7,000kg (7t)) 広葉樹(ナラ枯れくん蒸材)
計			50,750	5,629,750	4,375,000	軽トラ 145台 (350kg×145台=50,750kg (50.75t))

① 原木配布量： 50,750kg (50.75t)

② 灯油換算費用： 5,629,750円 \*18L(約14kg)をkg当たり単価換算し算出

③ 原木換算費用： 4,375,000円

④ 軽トラック： 145台

⑤ 来場者： 145台×2人=290人

## (4) 事業効果

伐採した支障木、ナラ枯れくん蒸材は、森林内に残地することが通例である。薪として有効利用することにより、“みどりの食料システム戦略”の、エネルギー地産地消、地域循環に合致し、森林景観形成、住民の薪購入費用の削減に繋がった。

赤坂橋 (支障木)



スノーハーブ (支障木)



白馬リサイクルセンター駐車場 (支障木)



どんぐりパノラマ展望台 (ナラ枯れくん蒸材)



岩岳 村道西山線 (ナラ枯れくん蒸材)



## 2. 薪・ペレット兼用ハイブリッドストーブ導入事業

## (1) 概要

木質バイオマス活用及び普及啓発のために、農業体験時習館（公共施設）に、薪・ペレット兼用ハイブリッドストーブを導入し、利用者及び住民向け講習会を開催した。

## (2) 導入機種

機種名	アキミックス Akimix
寸法 (mm)	幅 766 x 奥 372 x 高 851
重量	181 kg
定格出力	7kW (薪使用時)
出力範囲	4～10kW (薪使用時)
燃焼効率	76 % (薪使用定格出力時)
CO 排出量	0.10 %以下 (薪使用定格出力時)
排気温度	312℃ (薪使用定格出力時)
暖房面積	32～68 平米 (薪使用時)
煙突口径	φ150 mm、上面・後方排気
推奨煙突径	φ150mm ～ φ200 mm
薪長さ	推奨 25 cm、最大 38 cm
推奨薪量	1.5kg～4.5kg
燃焼方式	輻射式
ペレットモード出力	3.5～6.5kW
ペレットタンク容量	15kg
消費電力	40W
準拠規格	EU EN13240
製品型番	6190-44
カラー	ダークグレー



## (3) 講習会

①開催日：令和4年12月1日（木）10：00～11：00 13：00～14：00

②講師：(株)山風舎

③参加人数：20名

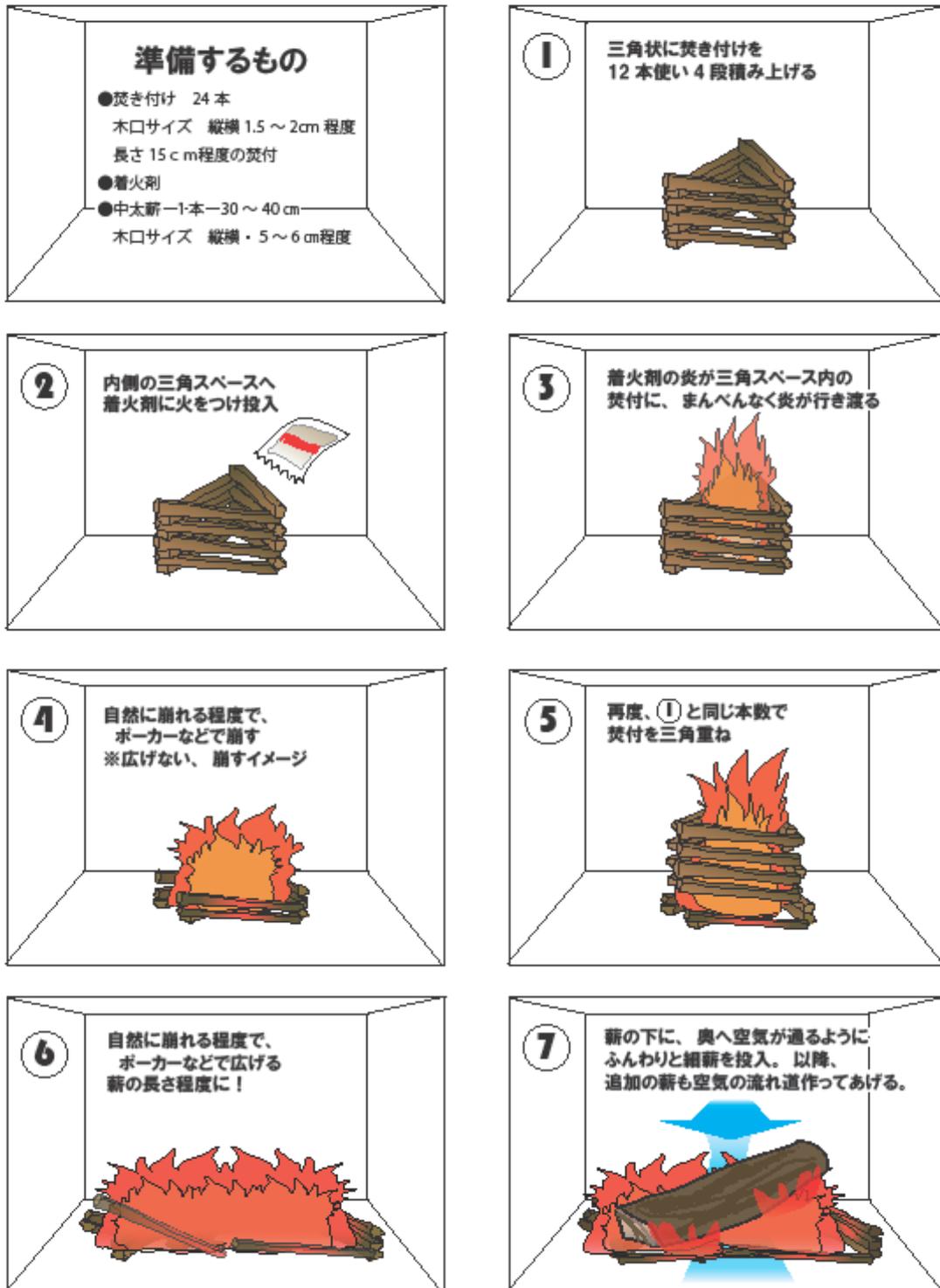
④配布資料：別紙参照



## (4) 事業効果

F式暖房機から薪・ペレット兼用ハイブリッドストーブに更新したことにより、年間約350リットル（約35,000円）の灯油削減効果がある。薪は、村有地支障木を有効利用し、ペレットは、県内産木質ペレット「ピュア1号」を利用することにより、県内の間伐材有効利用に貢献できる。

少ない煙の家は暖かい！  
薪ストーブのスムーズな焚き付け方



ずっと暖かく、安全にお付き合いするために

本体よりも  
煙を知ること。

- ① 煙のお話
- ② 薪ストーブと煙のお話

# ① 煙のお話

ずっと暖かく、安全にお付き合いするために

煙に含まれる成分の大半は炭素（煤・スス）であり。  
 煙の発生は、有機物とされる木などを、**酸素不足**の状態、  
**不完全燃焼**させた時に、最も多い。微粒子のもので、  
 灰色や黒色の煙が出ることが多い。また、場合によっては臭気も不快に感じる。

## 臭気の原因はタール成分と木酢液

木材を乾留（蒸し焼き・空気を断ったまま、もしくは空気が少ない燃焼）をした際に生じる煙を、冷却して得られる黒褐色の**水溶性液体**。タール成分と分離して得られる。

～古く日本古来の炭焼きから生まれた手法から学ぶ木酢液～

煙の温度を測って 窯内の温度を予測する。

煙突角度は 15° 程度で 25～30m 程

70～120℃が望ましい。  
 煙の温度が 150℃を越えたら煙突からはずして木酢液はとらない。※150℃を越えると、固形物質が発生し始める為。

木酢液の特性 有機酸（酢酸）強い刺激臭を伴い、屋根などの塗装の剥離・板金を腐食させる。

焚き口 窯

## 煙突がつまる流れとその後

**低温の長時間燃焼** — 火室内温度が 150℃以下での断続的な燃焼

↓

**ガラスの煤け及び内部の黒い光沢** — 光沢のある固形状・液体状に見える付着物。

↓

**煙突のつまりはじめ** — 固形状の付着物が何層も重なり、動脈硬化のように煙突内部が狭くなる。（粘りがある・固いものなど）

↓

**強引な焚き方** — 燃えにくいという理由で酸素過多の焚き方などを行い煙突が赤くなるほどの過剰燃焼。

↓

**煙導火災** — 粘りがあるもの、固いものなどが過剰燃焼により引火し、屋根上まで炎が立ち上がる。「麩菓子」ようにサクサクとした軽い物質に変化。

## 参考

高温 — 600℃超える …………… 徐々に「二酸化炭素」無色無臭

— 200℃超える …………… 「炭素（パウダー状の煤）」

— 150℃超える …………… 「炭素（固形状の煤）」

低温 — 150℃未満 …………… 「炭素（木酢液・タール）」

————— 不完全燃焼の範囲 —————

## ② 薪ストーブと煙のお話 ずっと暖かく、安全にお付き合いするために

煙の特性を整理すると、パウダー状の煤が望ましい。パウダー状の煤で利用した場合、ストーブの能力は限りなく発揮できる状態。逆に、固形の煤や木酢液の発生がある場合、ストーブ・お部屋も暖まらず、本体内部で燃料とならない上に、煙突の中でただただ詰まってゴミとなる。煙突が詰まる代表的なパターン3つをご紹介します

- 1 **薪が乾いていない** 水分が多く燃焼温度に熱が上がりにくい。  
→ 適切な乾燥期間・乾燥方法を行った薪の利用。
- 2 **薪を入れ過ぎている** 薪を一度に沢山入れてしまう。または薪が大き過ぎる。空気が不足し、断続的な低温状態に。いざ燃えると過燃焼。  
→ 目安として薪の量は火室の半分ぐらいの高さまで。
- 3 **空気が足りていない** 酸欠の燻し焚き！ 焚き始め時・薪の追加時・就寝前など。  
→ 空気調節レバーのタイミングは**温度計**と**炎のバランス**。

**POINT**  
**POINT**

**注意：温度計を用意してください！**

**薪の太さに注意！**

丸太小口の1/4形状  → 丸太の小口1/4、扇状の1辺（r）の長さが次のサイズ

細薪・・・	5cm程度	<small>丸太の直径で約10cm程度</small>
中太薪・・・	7～8cm程度	<small>丸太の直径で約15cm程度</small>
太薪・・・	10cm程度	<small>丸太の直径で約20cm程度</small>

**POINT**

**200℃未満の燃焼時間帯を短くする！**

焚き始めの時 → ストーブトップ温度計で40～50分で200℃に！

焚き始めの例 

豊富な焚き付け → 細い薪 → 中太薪

**POINT**

**薪の追加時、温度に適したサイズと順番**

**本体温度が低温（200℃未満）の場合** 

細い薪 → 中太薪 → 針葉樹薪\* → 太い薪

**本体温度が中温（200℃以上）の場合** 

中太薪 → 針葉樹薪\* → 太い薪 \* rが10cm程度の針葉樹

**正しい追加薪の行い方**

- 薪を投入前 空気レバーを全開にします。
  - ドアを開放 サイドドア・なければフロントドアより薪を投入。
  - ドアを微閉 **ドアを1cm程開けたまま、5～6分程（就寝前の太い薪は10～15分程）追加した薪に、炎に包ませる。** 灰受ドアは使用中、絶対に開けない！
  - ドアを密閉 しっかりドアを閉め、**温度計**を確認。
  - 温度計 **200℃以上**であれば空気レバー調節が可能。  
**200℃以下**であれば温度が上がるまで空気レバーは**全開**。
- レバーの適切な調節位置は、ガラスが教えてくれます♪
- 詰まらせる原因の7割が就寝前の焚き方。特に注意が必要！

## 薪ストーブの苦情について

～迷惑がられる煙の家は、暖まらない  
そして、薪を知らないうちに捨てている。～

化石燃料を使用しない薪ストーブは、地球温暖化防止対策として有効ですが、近年、煙、臭いやススの飛散による苦情が、寄せられるようになりました。薪ストーブの煙の影響で、外に干した洗濯物に臭いがついたり、窓を開けると部屋が煙たくなったりする。使用している煙突を中心に、半径約30メートルは煙の臭いが感じるとされています。

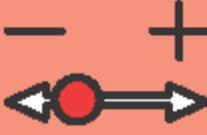
### 主な「煙の苦情」の原因とされる例



**注意が必要です！**

以下の対処法を実践する前に煙突の点検をしてください。  
 高温になる場合がございます。その際、煙突内部に可燃性の高いスグがある場合、高温により引火し煙導火災の原因になります。  
 必要であれば煙突掃除などを行ってから以下の焚き方を行って下さい。

以下の対策は専門業者でなくても、簡単にできる対処法となります。  
 解説をしながらご案内していきます。

<p>① 薪が乾燥していない ・薪が大きい</p> 	<p>② 薪を入れ過ぎている</p> 	<p>③ 着火から適温になるまで 時間がかかっている</p> 
<p>④ 空気調節を 絞りにすぎている</p> 	<p>⑤ 添加物の含まれた 木材の使用</p> 	<p>⑥ 木質以外の 家庭ごみ等の燃焼</p> 

**① 薪の乾燥と大きさについて**

薪の乾燥は含水率 20%以下の薪を利用してください。  
 外から持込んですぐの薪は氷点下の場合もあります。  
 使う分は前もって室内に準備しましょう。



薪の大きさについて。太い薪・中太薪・細い薪・  
 焚付薪と準備すると・・・4種類になります。  
 サイズが太い薪で「扇形で1辺の長さが10cm（直径約  
 20cmの1/4）」程度、中太薪で「扇形で1辺の長さが  
 7～8cm（直径約15cmの1/4）」程度、細い薪で  
 「扇形で1辺の長さが5cm（直径約10cmの1/4）」程度、  
 焚付薪は小口2～3cm程度のものが望ましい。  
 ※直径に相当する太さです。あくまでも目安になります。



**② 薪を入れ過ぎている**

薪ストーブの空気調節レバーは設計上、火室内（薪が燃える炉内）の約半分量の薪を燃やすための構造になっています。  
 焚き付け以外の薪の投入量は、火室内（薪が燃える炉内）の床と天井高の半分量を最大の量とし、焚き始めは、焚付薪等で高さ半分以上あっても構いません。

### ③ 着火から適温になるまで時間がかかっている

焚付薪等を準備し、着火して<sup>※1</sup>ストーブトップ温度計で200℃を越えるまで、時間にして<sup>※2</sup>30～40分を目安に温度を上げる。低温の温度帯は煙突を詰まらせる原因であるクレオソートが多く発生してしまいます。それとともに低温の為、煙も多く発生します。焚き始め、低温度帯の時間帯を短くすることで煙の問題とススの問題が解消するでしょう。

※1

#### ストーブトップ温度計とは？

ストーブ温度計には主に2種類があります。

- ストーブトップ温度計・・・  
ストーブ本体の天板で煙突付近、もしくはメーカー推奨天板位置に置くもの。
  - ストーブ温度計・・・ストーブ表面のメーカーが推奨する位置、または煙突等に取り付けるもの。
- 上記の200℃まで温度を計測する際は、ストーブトップ温度計をご利用ください。

※2

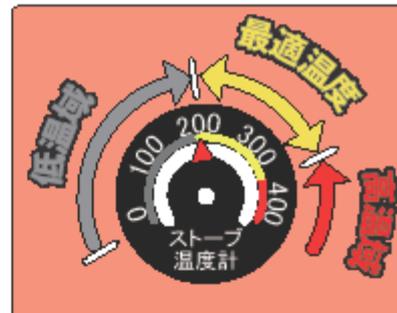
30～40分を目安に温度を適温まで上げる。

鋳物製薪ストーブの場合、ストーブ自体のサイズもありますが、30～40分を目安に200℃(最適温度”BESTZONE”)まで上昇させることをおすすめします。

- 各材質による温度上昇の時間
- ・ 鋼板製ストーブ 20～30分
  - ・ 鋳物製ストーブ 30～40分
  - ・ 天然石ストーブ 50～60分

### ④ 空気調節を絞りすぎている

薪ストーブの空気調節レバーは設計上、火室内(薪が燃える炉内)の約半分量の薪を燃やすための構造になっています。温度計を用い200℃(最適温度”BESTZONE”)以上になってから空気調節レバーが調節可能になります。煙が多く出てしまう場合は、新しく薪を追加されたとき、しっかりと空気を取り込まなければいぶしてしまう事となり、嫌な煙りが発生してしまいます。追加した薪に対してはまず、レバーを全開にし、ドアを開け追加薪を投入後、5分程度ドアを1cm程開け、しっかりと空気を送り込みます。ドアを閉めても追加薪の炎が消えない程度まで開けておく。空気調節レバーを閉める際は必ず、温度計を確認し、200℃以上になっていることを確認して、お好みのレバー位置まで下げてください。



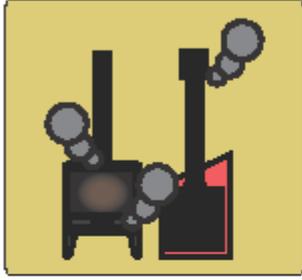
### ⑤ 添加物の含まれた木材の使用

防腐注入材・木材保護着色塗料・木材保護塗料・ペンキ塗料など、油性水性に関係なく、燃焼することにより不快な臭いや黒煙を出すことがあります。使用をひかえましょう。

### ⑥ 木質燃料以外の家庭ごみ等の燃焼

プラスチックなどご家庭内で出されるゴミは条例に従って分別し処分しましょう。上記同様に、不快な臭いや黒煙の原因になります。また、薪ストーブを損傷させる恐れもあります。新聞紙などは着火時のみ使用されても構いません。牛乳パックなどは内側に塗布されたコーティングは「パラフィン」いう成分で着火剤と同じ成分ですので安心してお使いいただけます。

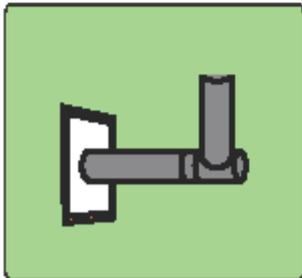
7 着煙突・本体の定期点検をしていない



薪ストーブの煙突掃除は1年に1度行いましょう。その際、本体も確認しましょう。内部清掃や目視により、ススの状況を把握するようにしましょう。頻繁にガラスが煤けてしまっていたり、煙突や本体に光沢のあるクレオソートが多く付着している場合は、普段から低温燃焼の傾向があります。黒煙や白煙を多く排出している場合があります。気になる場合は、専門業者にお問合せを下さい。

以下の対処法は、専門的な知識と技術が必要となります。  
お近くの専門業者さんにご相談ください。

8 煙突プランが屋外に貫通後もシングル煙突の使用



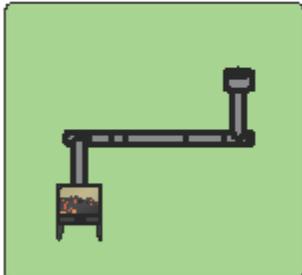
煙が外気に触れる事によりクレオソートが多く発生し、煙突内部にも溜まってしまいます。煙突内部の煙がスムーズに排出されず、燃焼が思うほど起こらなくなります。本体で燻された不快な煙は外に排出されます。また、溜まった燻された煤は木酢液なども発生し、その後、無理な燃焼を続けると、火災の原因にもなります。

9 ストーブ本体の燃焼効率が悪い・二次燃焼がない



燃焼効率が良いストーブを選びましょう。海外では各国の環境保護機構などの定める熱効率基準をクリアしたもの以外は本国では使えません。炉内や二次燃焼スペース内で徹底的に燃焼した煙を排出するストーブの煙は、適正な薪の利用・適正な使用方法・適正な施工がなされていれば無臭であり不快な薪ストーブの臭いはありません。

10 煙突が短いもしくは、横引きが長い



煙突の長さはストーブの機種にもよりますが、4m以上が望ましいとされています。短い場合は適切な燃焼が行われず、燃焼効率を発揮できず不快な煙の発生につながります。また、横引きの長い煙突は上昇気流が起こりにくい上に、⑧でもご案内の通り、煙突内部の煙がスムーズに排出されず、燃焼が思うほど起こらなくなります。本体で燻された不快な煙は外に排出されます。横引きと垂直（縦）の比率は・・・  
横：縦＝1：3、横に1mあれば縦に3mは確保して下さい。

煙突から排出される煙がキレイであること。  
それは、炉内でしっかり燃えているということ。  
しっかり燃えている薪ストーブの家は暖かい。