

Pellet & Wood stove's Hand book.

建築設計事務所、工務店向けの

# ペレットストーブ・薪ストーブの 設置・施工ハンドブック

北海道木質ペレット推進協議会



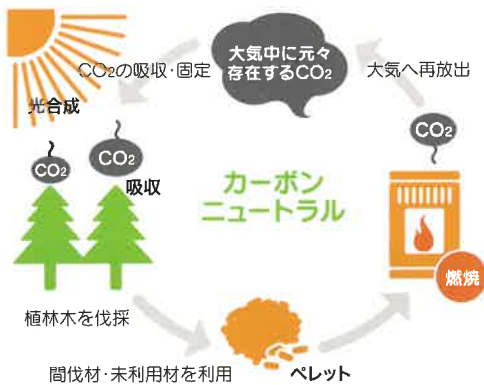
# 1

## はじめに

暖房機器のひとつであるペレットストーブや薪ストーブは、炎が大きく見え、スタイリッシュなものやモダンなものなどデザイン性に富んでいるのが特徴です。そのため、炎による癒しを求める方や、住まいのインテリアのひとつとして取り入れたいと思っている方に人気があり、一般家庭のみならず店舗でも多く利用されています。

燃料であるペレットや薪は再生可能な「木」のみを使用。木が成長する時に吸収した二酸化炭素を燃焼時に排出するため、持続可能な森林から生産された木質燃料であれば、実質二酸化炭素を増加させないカーボンニュートラルな燃料です。ペレットストーブや薪ストーブは、環境への配慮を重視する方にも良い選択肢といえます。

これらのストーブを使用し続けることで、森林資源の循環利用はもとより、ペレットや薪の生産を行っている山村地域の産業や経済の活性化にも貢献することができます。



### オーナーの声

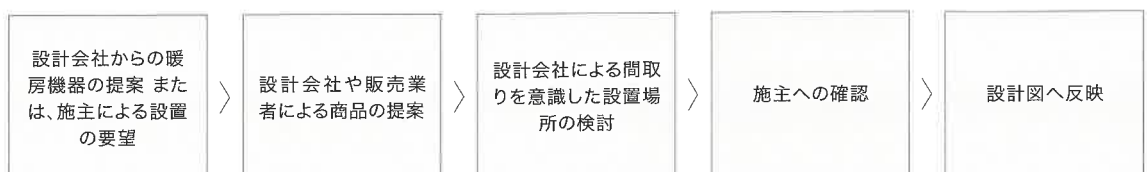
- 炎が見えると安心感もあって癒やされます (池田町在住)
- 火が見えることが利点。暖かさがやわらかい (札幌市在住)
- ペレットストーブを中心に家族が集まります (本別町在住)
- ストーブのデザイン性が高くインテリアとしてもGood (札幌市在住)
- 二酸化炭素を増やさないので良い (札幌市在住)

### ペレットストーブと薪ストーブの普及に向けて

近年は、根本的なエネルギー消費量を減らすことで、地球温暖化防止に貢献する省エネ住宅が目立っています。再生可能エネルギーへの転換や、エネルギーの消費量が概ねゼロという住宅ZEH(ネット・ゼロ・エネルギー・ハウス)の提案が広がっており、ペレットストーブや薪ストーブにおいても利用を拡大する好機となっています。

しかしストーブが適切に設置されないと、暖房として十分に機能しないうえに、煙が逆流するなどの不具合が発生することもあります。これらは、設置の方法や位置などに注意していれば改善できるため、留意事項の説明を行います。

#### ストーブのある住宅設計までの流れ



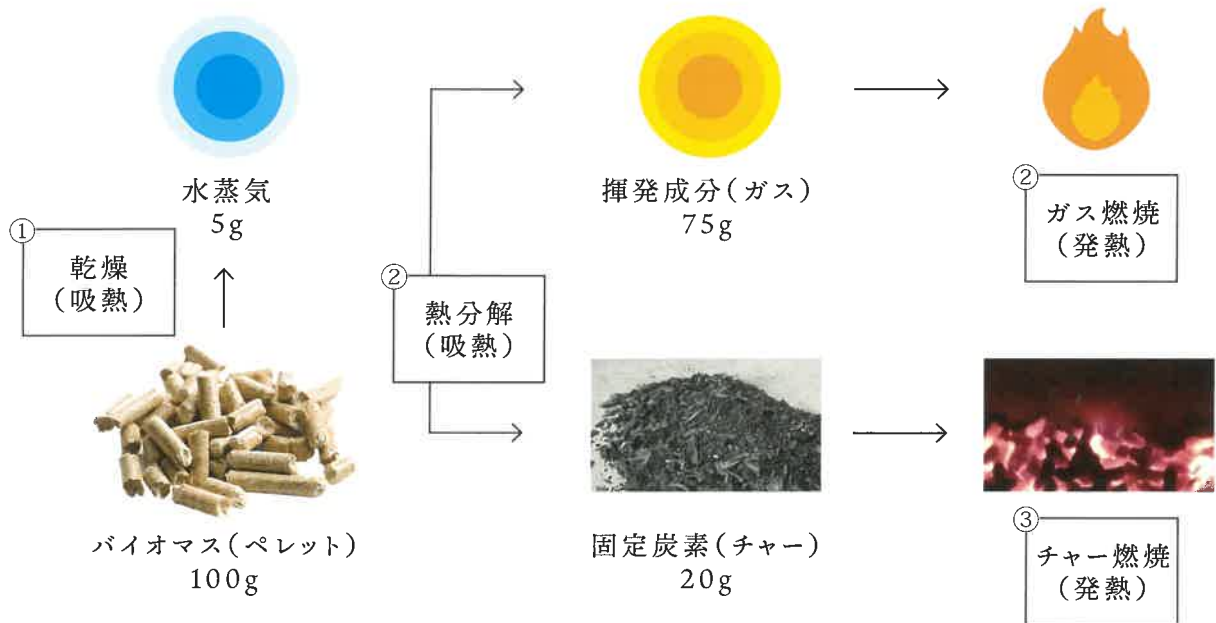
# 2 知っておくべき基礎事項

## 木が燃えるというのは(燃焼の原理)

PROCESS. ① 水分が蒸発して燃料が乾燥する

PROCESS. ② 有機物が分解され、ガス化して燃焼、残りは炭になる

PROCESS. ③ 炭がゆっくり燃える



ペレットストーブは、燃料が1時間に1kg程度燃える機種が多いです。乾燥した木材1kgを燃焼させるために必要な空気量は、理論上は4m<sup>3</sup>ですが、実際は6~8m<sup>3</sup>の空気が必要のため、十分な給気が確保できるよう注意する必要があります。

また、燃焼後の排ガスには水蒸気が含まれていますが、これを煙突内で結露させてしまうと煙突の金属部が腐食することがあるので、この点も注意しなければなりません。

## 乾燥の重要性

上記に示した通り、木の燃焼の初期には水分の蒸発があります。そのため、水分が多いほど質量当たりの発熱量は少なく、煙の発生につながります。この点においてペレットは、木材をオガ粉にして乾燥させた後に圧縮成形するため、ほとんどの場合において水分について気にする必要はありません。しかし薪の場合は、生産後に乾燥させるため、乾燥が不十分な状態で流通する恐れがあり、注意が必要です。このため薪の購入時は、乾燥期間を確認することが重要です。

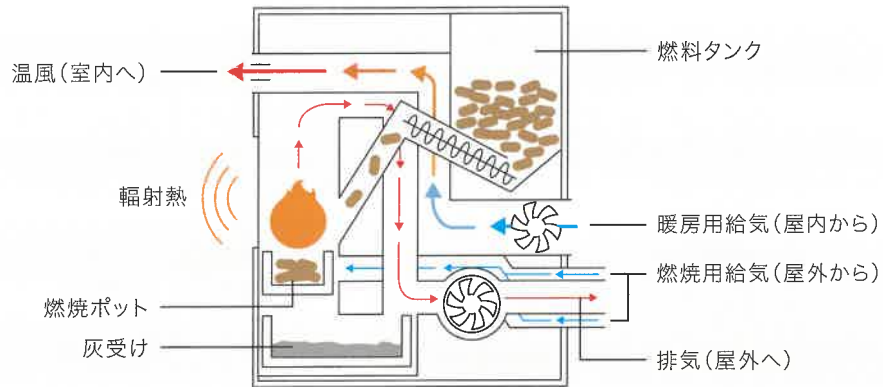
## 暖房能力の目安

(一社)日本ガス石油機器工業会の自主基準による、室内外温度差が30°Cの「寒冷地」における面積当たりの暖房能力の目安があります。

木造(戸建)住宅※1	237W/m <sup>2</sup> (392W/畳)
コンクリート(集合)住宅※2	149W/m <sup>2</sup> (246W/畳)

※1 ペアガラス、断熱材(グラスウール)75mm ※2 ペアガラス、断熱材(ポリスチレンフォーム)30mm  
これ以上の高断熱住宅では、木造で約1.2倍、コンクリートで約1.5倍の広さまでが目安となります。なお、燃料の発熱量の単位は、J(ジュール)の使用が義務付けられており、換算式は1W=1J/sで、1Wh=3600Jになります。

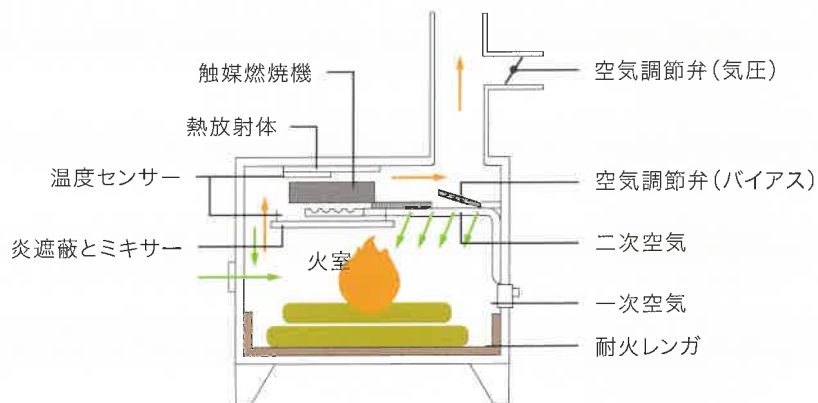
# 3 ストープの構造



## ペレットストーブ(FF式の場合)

燃料タンク内のペレットが、スクリーコンベヤを通して燃焼室(燃焼ポット)へ送り込まれ、そこで電熱線などによって着火します。取り込まれた室内の空気は燃焼熱によって温められ、温風となって室内を温めます。燃焼用の空気は屋外から取り込まれ、燃焼後はファン(送風機)によって強制的に屋外へ排出されます。燃焼後の灰は灰受けに溜るため、適時取り出し作業を行う必要があります。機種にもよりますが、1週間に1回程度の頻度です。

近年のシールドタイプのペレットストーブは、燃料タンクの蓋の気密性が高いか、スクリーコンベヤからロータリーバルブへの採用などにより、ストーブ内の気密が向上しています。ほとんどのペレットストーブは薪ストーブと同様に、燃焼室の炎がガラスを通して見える構造となっています。



## 薪ストーブ

主に耐久性のある鋳物などで製作され、前面は窓になっていて炎が楽しめます。燃焼室と煙突で構成されていて、基本的には着火、燃料投入など全て手動で操作します。着火は、点火器具を使用して紙や小枝、樹皮など燃焼しやすいものに点火し、徐々に太い薪へ引火させることで炎を大きくさせていきます。燃焼用の空気は室内から取り込まれ、燃焼後煙突から排出されるので、煙突内に十分な上昇気流を発生させることが重要です。

近年は薪から発生した未燃ガスを燃焼させる多次燃焼構造のストーブが多く流通していて、これらのストーブは1次燃焼のみのストーブより灰やスス、煙の発生が少なく熱効率も高いです。また、燃焼室内部の炉壁に耐火材を使用したものは、埋火後の蓄熱性が高く急激な室温低下を予防できます。

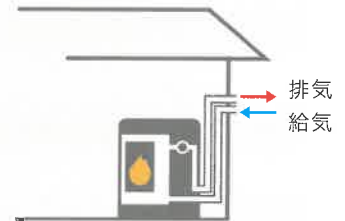
# 4 住宅事情とストーブ

近年の住宅は断熱・気密性が高い高性能住宅が増えています。そのため室内の換気は、機械による24時間換気が主流となっており、これらを踏まえたストーブの選定や設置位置の決定が必要となります。

## 🌿 ストーブの給排気方式

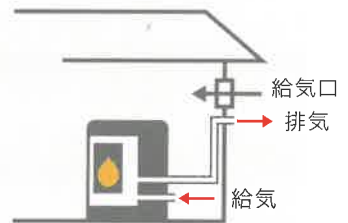
### 強制給排気(FF式) ペレットストーブ

- POINT.1 密閉した燃焼炉内に外気を給気、燃焼時の空気量を調節し燃料を燃焼させ、燃焼後の排気は強制的に屋外へ排出する方式
- POINT.2 室内の気圧の影響を受けず燃焼することが可能なため、高気密住宅やマンションに適している
- POINT.3 一般的に第1～3種の換気を採用している建物に使用できる



### 強制排気(FE式) ペレットストーブ

- POINT.1 室内の空気を取り込んで燃料を燃焼させ、燃焼後の排気を強制的に屋外へ排出する方式で、欧州製のストーブに多い
- POINT.2 外気よりも温度の高い室内の空気を燃焼に使うため、炎の立ち上がり早い
- POINT.3 一般的に、室内の負圧が強くない第1～2種の換気を採用している建物への使用が望ましい。また、できるだけストーブから離れた位置に換気扇を設置するとともに、給気口はストーブの近くに設置するのが望ましい



### 自然排気 ペレットストーブ・薪ストーブ

- POINT.1 室内の空気を取り込んで燃料を燃焼させ、煙突内の上昇気流によるドラフト効果で自然に排気する方式のため、電気を必要としない
- POINT.2 ドラフト効果が必要なので、鉛直方向に長い煙突が必要
- POINT.3 外気よりも温度の高い室内の空気を燃焼に使うため、炎の立ち上がり早い
- POINT.4 一般的に、室内の負圧が強くない第1～2種の換気を採用している建物への使用が望ましい。また、できるだけストーブから離れた位置に換気扇を設置するとともに、給気口はストーブの近くに設置するのが望ましい



## 🌿 ストーブの気密について

FF式のペレットストーブでは、燃焼のための給排気が専用の管で出入りする構造となっていますが、ペレット投入口や着火のヒーターの部分などに小さな隙間があります。キッチンの換気扇などが運転されると、室内の負圧が強くなり、ペレットストーブを通じて外気や煙が室内に入ることがあります。近年では、これらの隙間をなくした密閉性の高いシールドタイプのストーブが流通しています。

## ストーブの放熱方式

### 温風式(強制対流式) ペレットストーブ

- POINT.1 室内の空気を吸い込み、温風として送り出し室内を温める
- POINT.2 前面の窓などからの輻射熱が、室内をより温める
- POINT.3 温風により比較的早く室内が温まる



### 輻射式(自然対流式) ペレットストーブ・薪ストーブ

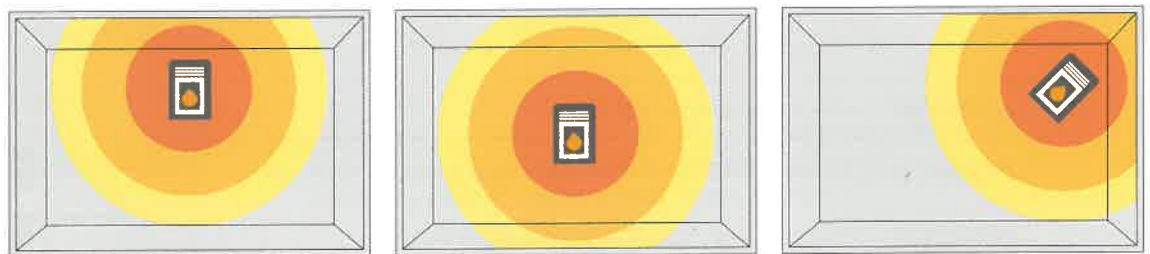
- POINT.1 ストーブそのものからの輻射熱により温める
- POINT.2 先にストーブ周辺が温まり、その後、室内の自然対流によりゆっくりと温まる



## ストーブの設置位置

新築の場合は、煙突のルートを取ることができるため、ストーブの設置位置は選びません。部屋の中央に設置して煙突を屋根に貫通させることもできます。薪ストーブなど輻射式のストーブの場合は、部屋の中央に設置すると効果的です。

また、温かい空気は下から上へと流れるため、熱源であるストーブはできるだけ最下層に設置することが望ましいです。吹き抜けや階段の配置を工夫して、暖かい空気が循環するようにするのが大切です。



空気が回る配置

最下部に設置

# 5 燃料の種類と入手方法

## ペレット

道内で流通しているペレット



ペレットとは、オガ粉を乾燥させて圧縮成形したもので、直径は6mm、長さは30mm程度のもので、接着剤などを使用せずに成形しています。

主に木部のみを原料としたものと、樹皮を含む全木を原料としたものが流通しています。原料として使用する樹種によって色は異なり、樹皮には灰が多く含まれるため、樹皮が混ざったペレットを使用すると灰の取り出し作業の間隔が短くなります。また、ストーブのタンクから自動供給されるため、薪くべのような作業が要らず、手軽に炎が楽しめます。

道内でのペレットの入手は、ストーブ販売店、製造工場、一部の森林組合やホームセンターなどで販売されていて、購入者の住宅まで配送を行っている販売店もあります。一般的には10~15kg単位でプラスチック製の袋に入れられて販売されていますが、大口の場合は、50~500kgのフレキシブルコンテナに入れた状態で配送を行っている販売店もあります。

## ペレットの品質

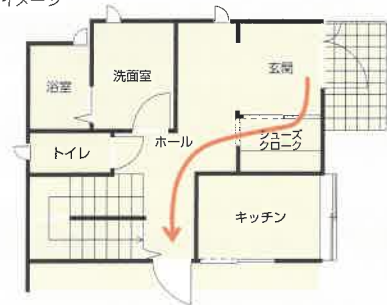
ペレットは硬さが十分ないと、脆くてオガ粉に戻る（粉化）があります。対策が不十分なストーブでは、燃焼時にオガ粉が火の粉として舞い上がり、直接屋外へ排出された事例もあります。また、硬くて長いペレットは、ペレットタンク内で空洞ができるブリッジ（橋梁現象）や、供給機を詰まらせ、供給不良の原因となる恐れがあります。

ペレットの品質に関する規格は、国内で2団体がそれぞれ設けています。規格の内容に多少の違いはありますが、その基準を満たしているものは、品質が良くトラブルが少ないとされています。

国内の木質ペレットの規格（抜粋）

規格制定者		日本木質ペレット協会	ペレットクラブ					
制定（公表）年月日		2011年3月31日	2011年6月6日					
改定日		2017年2月27日	2015年12月15日					
品質項目		A	B	C	A1	A2	B	J
寸法	直径D mm	6±1または8±1			6-8 ±1			
	長さL mm	3.15<L≤40			3.15~40(MAX45)			
かさ密度BD kg/m <sup>3</sup>		650≤BD≤750			600~750			
水分M w-%		≤10			≤10			
微粉率F w-%		≤1.0			<(3.15mm)≤1			
機械的耐久性DU w-%		97.5≤			97.5≤		96.5≤	
灰分A w-%d		≤0.5	0.5<A≤1.0	1.0<A≤2.0	≤0.7	≤1.2	≤3.0	≤5.0

動線のイメージ



## ペレットの保管

機種にもよりますが、ストーブ1台で1日約10kgのペレットを消費するため、一定量以上のペレットを保管できる場所が必要で、主に玄関が多く用いられます。保管場所はストーブとの距離が短いほど利便性が向上するため、ストーブの直近に勝手口を設ける場合もあります。ペレット保管場所の見た目を気にする場合は、ウォークスルーのシューズクロークに保管するなど、動線を意識した保管場所の確保が重要です。また、ペレットは水分を吸うと粉化するため、保管場所は水分に注意する必要があります。玄関などの土間に置くのであれば、スノコの上に置くのが望ましいです。

ペレット保存方法





## 薪



道内での薪の入手は、新生産者やストーブ販売店、一部の森林組合やホームセンターで販売されていて、配送を行っている販売店もあります。また、丸太などの原料を入手できれば、自家生産も可能です。

薪は長さ250～600mmで束にされたものか、フレキシブルコンテナ(1㎡などの大きなプラスチックの袋)入りやバラの状態でも売られています。薪は密度の高いものほど火持ちが良く、一般的に針葉樹→広葉樹の順に火持ちが良いです。

販売元による水分のバラツキに注意する必要があり、湿った薪は火付きも悪く発熱量も低いいため、きちんと乾燥させる必要があります。薪の乾燥は、外壁周辺の軒下などに、雨の当たらない状態で数ヶ月～1年間静置させて行います。

また、直径が細い木を原料とした薪は、一般に樹皮が多くなるため灰の量も多くなります。

## 灰

一般的に木部だけのペレットを10kg使用した場合であれば100g程度の灰が発生し、薪を10kg使用した場合は500g程度の灰が発生します。灰は、各自治体のゴミの分類に従い処理します。ちなみに北海道のホームページでは、燃焼灰の自家使用の考え方のひとつとして、「燃焼灰(天然木由来)利用の手引き」を掲載しています。



# 6 法律や設置に関すること

## 🌿 建築基準法

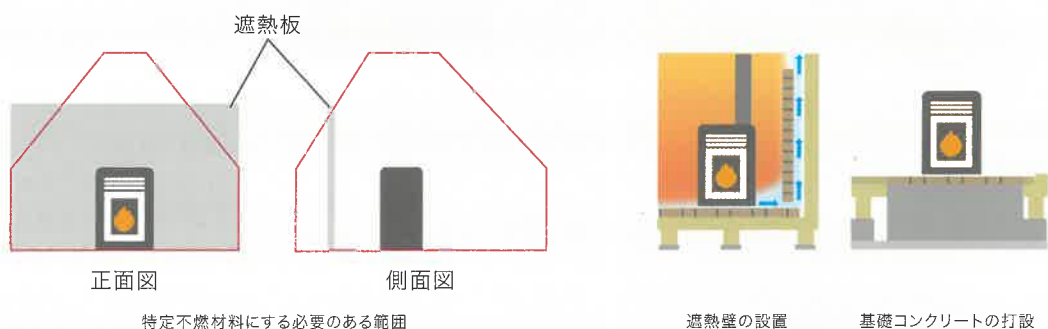
建築基準施行令第115条「建築物に設ける煙突」によると、次のように定められています。

- A 煙突は屋根頂部より60cm以上、上部に突出させること
- B 煙突囲い内法は、煙突径+30cm(片側15cm×2)以上とすること

その他、国土交通省告示などにより、次のように定められています。

- C 煙突は、可燃物でつくられた壁面より45cm以上離すこと。  
ただし、室内の煙突を断熱二重煙突とした場合はこの限りではない
- D ストープ背面には空気層を設けた上で、不燃材でつくられた炉壁を設置すること
- E 炉床においては、下地、仕上げ共不燃材でつくるか、通気層を設けること。土間床に設置することが望ましい
- F 燃焼に必要な新鮮空気を供給できるよう、給気口を設けること

特にDについては、平成21年 国土交通省 告示第225号「準不燃材料とした内装の仕上げに準ずる仕上げを定める告示」の第1の2において、ストーブの寸法から算出される範囲の間柱及び下地、仕上げ材を特定不燃材料にし、それ以外の室内に面する部分の仕上げについては難燃材料にする必要があります。また、ストーブを壁面近くに設置したい場合は、ストーブ後部に遮熱板や遮熱壁などを定められた寸法で設けることにより離隔距離を小さくすることができます。この遮熱板や遮熱壁にレンガなどの蓄熱性が高い材料を使用すると、保温効果が高くなります。



ペレットストーブや薪ストーブには単体で200kgとなる重量がある製品もあるため、ストーブの重量に合わせて、設置する床には基礎を設けるなどの処理が必要です。一方、既存の建物に設置する場合は、必要に応じて束を追加するなどの処理で対応する必要があります。

また、屋外にペレットや薪の貯蔵場所として、屋根と柱があるものを新設する場合は、建築基準法第2条第1号により建築物とみなされ、固定資産税の課税対象となるので、注意が必要です。ただし、奥行1m以内、高さ1.4m以内の物置など小規模な倉庫は建築物とはみなされません。

## 🌿 消防法と危険物取扱法

消防法に関しての火を取り扱う設備の設置届は、ストーブの規模が小さいため不要です。

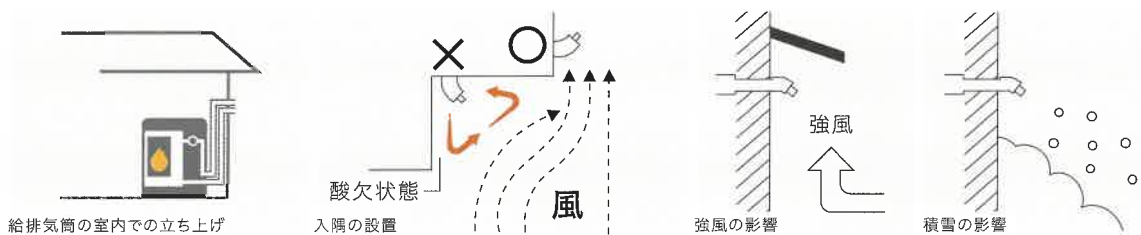
危険物取扱法に関しても、一般住宅における燃料の保管量は少ないため、問題になることはありません。

ペレットや薪は、石油製品に比較すると燃えにくいいため、危険物ではなく「木材加工品及び木くず」という指定可燃物に分類されます(危険物の規制に関する政令 別表第四)。ただし、商業施設などにおいて10m<sup>3</sup>を超える貯蔵量を持つ場合は、消火器の設置が求められます(消防法施行令第10条)。

## 給排気筒

寒冷地においては、煙突内の上昇気流によるドラフト効果を強く維持できるため、煙突や給排気筒はできるだけ室内で立ち上げてから屋外へ排出したほうが望ましいです。また、排気は熱を持っているため、室内の加温効果や、煙突内部の腐食の原因となる水蒸気による結露の防止にもつながります。

煙突や給排気筒を取り付ける外壁部分は、煙が滞留しない位置が望ましいです。入隅の位置だと排出した煙を、燃焼用空気として再度吸い込むこともあるので注意が必要です。また、その土地の風向や風速などを考慮しないと、風圧により排気ができない場合や、積雪で煙突が埋もれ排気できない場合もあるため、気象庁の統計データを参考とし、地域によっては地面から2m立ち上げるなど、積雪深より高くなる位置で排気する必要があります。



## 煙突の種類と取りまわし



自然排気の場合は、断熱性の高い2重煙突を使用することで、放熱が少なくなり煙突内の上昇気流の強さを維持できます。排ガスの温度が下がると上昇気流が弱くなるため、長い煙突の場合は2重煙突を使用するのが望ましいです。また、煙突の水平部分も気流が弱くなる原因になるため、鉛直方向の長さに対して1/4~1/3程度に留める必要があります。

室外の煙突の曲がり部分は、エルボ(L字管)ではなくチーズ(T字管)にしたほうが清掃が容易になり、灰だまりとしての効果も期待できます。他に、屋根から出る煙突には、排気口の高さを600mm以上にする規制があり、降雪地帯では積雪の影響を十分に考慮する必要があります。また煙突の壁の貫通部は、100mm以上の厚さのある金属以外の不燃材料でつくられたメガネ石などを使用する必要があります(建築基準施行令第115条)。具体的な設計・設置の詳細は、ストーブの取り扱いを熟知しているストーブ取扱店、設置業者に相談することが望ましいです。

## 近隣への配慮

ストーブへの着火時には煙が排出され、場合によっては、一時的に火の粉が排出されることもあります。そのため、設置前に近隣に伝えておくとな不要なトラブルを避けることができます。

# 7 補助制度

自治体によってはストーブの導入の助成を行っている場合がありますので、導入助成について顧客へ案内することで、導入を促すことができます。助成金は自治体によってストーブ1台に対し5~20万円となっています。詳細については、各自治体のWEBサイトを確かめるか、直接問い合わせる必要があります。

# 8

## ストーブのメンテナンス&トラブル

### メンテナンス

ストーブを快適に安全に使用するため、また機能を維持するには、適切な頻度で日常の清掃などのメンテナンスを行う必要があります。

#### 例1 ストーブの清掃

ペレットストーブの燃焼室は毎日清掃が必要です。また、灰受けがいっぱいになると灰の排出作業が必要になります。ペレットストーブでは1週間に1回程度、薪ストーブでは、燃焼時にある程度の灰を必要とするため、過度の量となった場合に適量灰の排出作業を行ってください。



薪ストーブの清掃状況

#### 例2 煙筒の清掃

煙筒は1年に1度、定期的に内部の清掃が必要です。内部にススやタールが付着すると、排気の流れが悪くなるうえ、これらに火が移り煙道火災を起こすこともあるので注意が必要です。



定期清掃が行われなかった煙突

### よくあるトラブル事例(ペレットストーブ)

薪ストーブとの構造上の違いから、ペレットストーブには特有のトラブルが発生することがあります。そのトラブルの多くは、①燃焼室にペレットが出てこない、②ペレットに火が付かない、③ペレットがよく燃えない、の3点です。主な対処方法は以下の通りですが、ストーブにより異なる場合があるため、きちんと取扱説明書の指示に従って対処する必要があります。よくわからないときは、販売店や設置業者に相談するのが望ましいです。

#### ① 燃焼室にペレットが出てこない

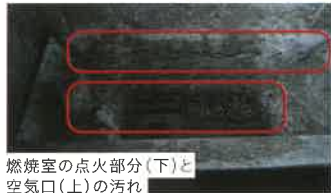
- CHECK.1 ペレットタンク内でブリッジ(橋梁現象)による空洞ができていないか確認し、棒などで空洞を崩します。
- CHECK.2 ペレットを送るスクリューに長いペレットが引っ掛かっていないか確認し、取り出します。
- CHECK.3 ペレットタンクの下部の供給機内にオガ粉が溜まり、供給の妨げとなっていないか確認し、オガ粉を取り除きます。また、微粉率が少ないペレットを使うことで、発生を減らせます。



タンクに詰まったオガ粉

#### ② ペレットに火が付かない

- CHECK.1 電熱線による点火方式の場合は、灰などが点火装置に溜まっていないか確認し、点火前に清掃する必要があります。



燃焼室の点火部分(下)と空気口(上)の汚れ

#### ③ ペレットがよく燃えない

- CHECK.1 燃焼室内の空気口や空気取り入れ口のフィルターが、灰などで目詰まりしていないか確認します。目詰まり部を清掃し、空気の流れを妨げるものを除去する必要があります。

北海道木質ペレット推進協議会  
<http://www.pellet-hokkaido.com>

事務局	株式会社イワクラ
住所	苫小牧市晴海町23-1
TEL	0144-57-5222

表紙/株式会社キクザワ  
協力/フォーム空間計画工房 一級建築士事務所