

Woody Biomass Iwate



火のある暮らしを楽しむ

薪ストーブ・ペレットストーブ導入の手引き

CONTENTS

chapter 1	火のある暮らしへようこそ!...	1
chapter 2	暖房の基礎知識	3
chapter 3	薪ストーブ	5
chapter 4	ペレットストーブ	11
資料	参考文献 / 協力・資料提供	17
	関連法規	18



火のある暮らしへようこそ！

ゆらめく炎、かすかに感じる木の燃えるにおい、身も心もやわらかく包み込む暖かさ、自然と生まれる和やかな会話…。木を焚いて暖をとる生活は、きっと誰もが一度は憧れることでしょう。考えてみると、ずっと昔から「木を焚く」ことが私たちの生活の中心にいつもありました。ですが、少しの間だけ私たちはそれをすっかり忘れた生活をするようになりました。

今「木を焚く」ことがとても注目されています。木を使い、木を焚くことは、森を元気にし、地球にも優しいということがわかってきたからです。そしてなによりも、北国の長い冬をより快適に、より豊かに住まうためのものとして、改めて注目されているのです。

「木を焚く」ストーブは日進月歩しています。例えばその代表選手の薪ストーブ。ひと口に薪ストーブといっても、驚くほど種類が多く、性能も大変良くなっています。近年では現代生活にマッチする美しいデザインと機能を備えたものが作られるようになっています。

最近注目のペレットストーブは、火のある暮らしをとて

身近なものとしています。木の燃料「ペレット」を燃やすペレットストーブは、手軽さ、便利さを損なうことなく、快適で地球に優しい暮らしを実現するための頼もしい存在です。

いまや、どんな人でも火のある暮らしを選択することが可能です。しかし、実際に導入しようとするには少々勇気が必要かもしれません。「大変そう？」「どんなストーブを選んだらいいの？」「燃料はどこで？」など、不安に思われることが多々あるでしょう。そのような疑問に応え、火のある暮らしを実現するために必要なこと、重要なことをわかりやすく解説しようとしたのが、この手引きの目的です。

この手引きでは、それぞれの分野で活躍している専門家が、ストーブを導入するための計画から設置、運用に至るまでを、ポイントをおさえて解説しています。新築やリフォームをお考えの方は、この手引きを持って設計士や工務店の方と相談してみることをお勧めします。

火のある暮らしを実現できたなら、長くてつらい冬が待ち遠しい季節へと一変することでしょう。この手引きがその一助となれば幸いです。



火のある暮らしへようこそ！

なぜ「木を焚く」ことが注目されているのでしょうか。それには、いくつかの理由があります。私たちが暖房の熱源として現在主に利用している石油やガス、それらを元につくられた電気と比較して考えてみましょう。

1つ目の理由は、「持続性のある資源」だということです。樹木は毎年成長し、一定量ずつ増加します。ですから、その増えた分の範囲内で利用している限りはなくなりません。それに対し、石油やガスは、大昔につくられ、地面の下に貯蔵されたものです。新たにつくられることはないのので、利用し続けていくと最後にはなくなってしまいます。たとえてみれば、樹木は毎月の月給のようなもので、石油やガスは親の遺産のようなものだと言えるでしょう。

2つ目の理由は、「地球温暖化への影響を与えない」ということです。石油やガスを燃やすと二酸化炭素が排出され、それが地球温暖化の主な原因だと言われています。木を燃やした際にも、もちろん二酸化炭素が発生します。しかし、この二酸化炭素は、その木が大きく育つまでの間に空気中から吸収して、幹のなかに貯めてあったものです。もともと空気中にあったものが再び戻っていくだけです。空気中の二酸化炭素の量は差し引きで変わらない（カーボン・ニュートラル）と考えることができます。

3つ目の理由は「大気汚染物質の発生がきわめて少ない」ということです。石油やガスを燃やすと、硫酸化合物や窒素酸化物などの大気汚染物質が発生してしまいます。これらは、酸性雨やスモッグの原因となるものです。しかし、木を

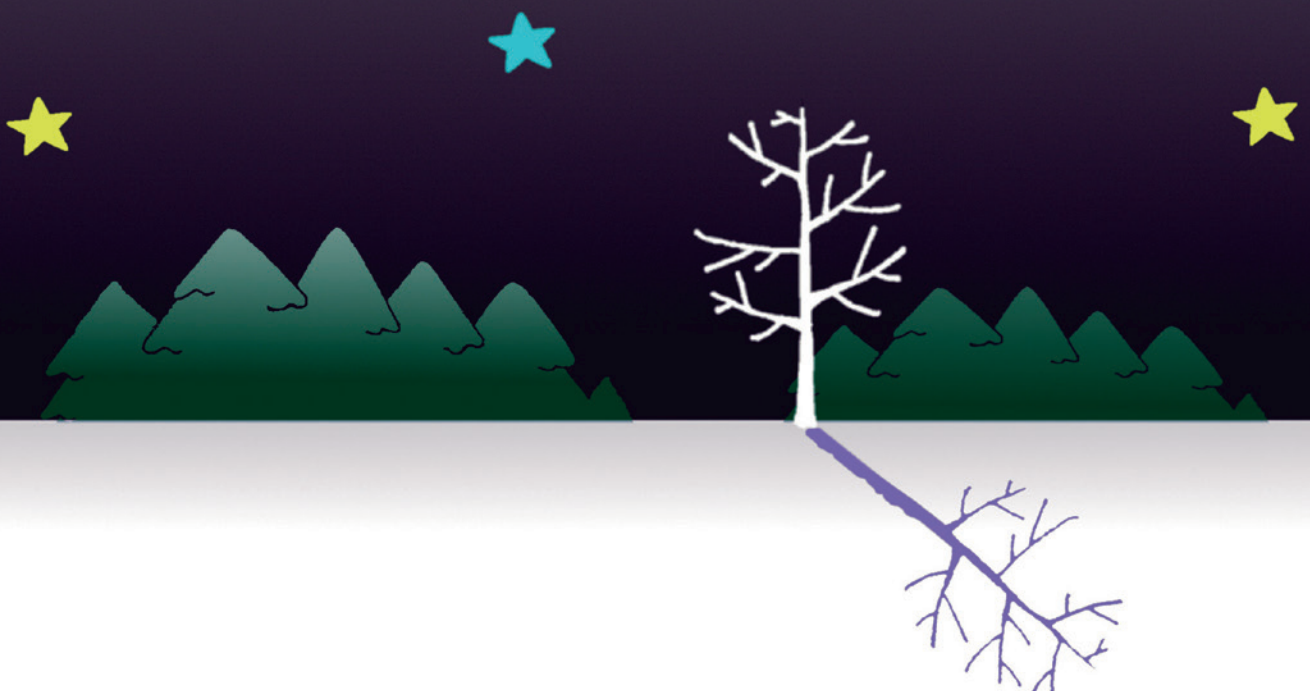
燃やした場合にはこれらの大気汚染物質はほとんど発生しません。

4つ目の理由は、「地域内である程度自給できる」ということです。現在日本で使用されている石油やガスを始め、石炭やウランなどの各種のエネルギーは、そのほとんどを輸入に頼っています。その一方で、日本は国土の約2/3が森林で覆われている、森の多い国です。特に、岩手県は森林の豊富な県です。県内の家庭で使うエネルギーの約2割が、県内の森林でまかなうことが可能と推計されています。

そしてそれは「地域の産業の活性化につながる」ということです。木を燃料として利用する場合には、間伐（木を育てる過程で行う間引き）されて使われない細い丸太や、木の端の部分、樹皮、かんな屑などの、製品にならない部分が利用されます。「木を焚く」暮らしをする人が増えると、今まで製品にならなかった部分が有効に活用されるようになり、林業や木材加工に関わる産業にプラスとなります。

さらに、「地域内である程度自給」すれば、国際情勢や為替の変動などに影響されるリスクを減らすことができます。外国からエネルギーを得るためや、電気に依存したために起こる様々な問題が軽減されるのです。

以上に挙げたような理由によって、「木を焚く」暮らしが注目されています。将来を生きる子供たちにつなげるためにも「木を焚く」暮らしを始めませんか！それでは、実際に「木を焚く」暮らしを実現するために大事なポイントを解説していきましょう。★



暖房の基礎知識

寒冷地の冬の暮らしを支えるものに暖房があります。暖房を上手におこなうと魅力的な暮らしが待っています。

我々が日常使用している「暖房」という言葉には、厳密には「採暖」と「暖房」の二つの意味が含まれています。「採暖」の原点はたき火や囲炉裏です。寒さと暖かさが同居しているのが特徴です。一方、「暖房」は断熱に依存して、暖める区画を明確にし、人を暖めるというよりは建物を暖めるといえます。

薪ストーブ、ペレットストーブも採暖器具といえますが、現在では断熱建物の中で使用されたり、セントラルヒーティングの良さとストーブの良さを組み合わせて使う事例も見られるようになってきました。

多種多様な暖房がある中で、どのような選択をするかはその人のライフスタイルや好みによりますが、ここではこれらに共通する暖房の基礎知識を解説します。

暖房の前にまず断熱

住宅の断熱と気密をしっかり行うこと、特に窓の性能は重要で暖房燃費に直接影響します。断熱性能の目安は新築の場合、国が定めた次世代省エネルギー基準がありますので、参考にするとよいと思います。岩手の大部分はⅡ地域^{*2}なので熱損失係数 Q 値^{*1}：1.9W/m²・K以下が望ましく、更に上を目指して「エコ・ハウスコンテストいわて」の基準、熱損失係数 Q 値^{*1}：1.6W/m²・K以下は理想です。

既設住宅の場合、リフォームは断熱性能を向上させる大きなチャンスです。特に、古い住宅では窓が弱点になっている場合が多く、壁や天井の断熱施工のほかに、窓の性能アップをお勧めします。

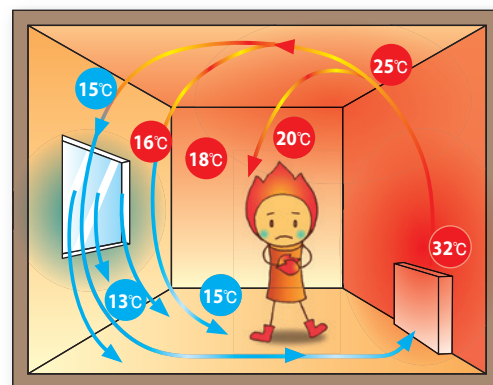
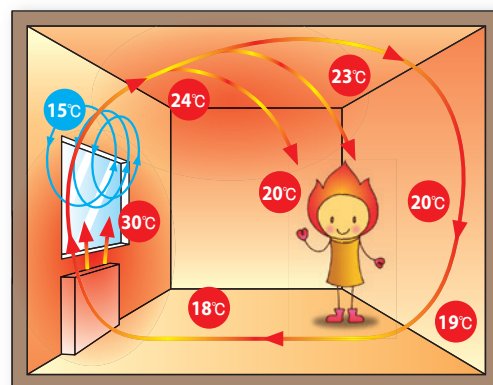
※1：熱損失係数。屋外と室内との温度差が1℃のときに住宅全体から逃げていく熱の量を、その住宅の床面積で割った数値。住宅からの熱の逃げやすさを示す値で、この値が大きいほど断熱性能の低い住宅であり、逆にこの値が小さいほど断熱性能の高い住宅である。

※2：岩手県のうち、久慈市（旧山形村に限る）、八幡平市、葛巻町、岩手町、西和賀町では、基準値は1.6である。また、宮古市（旧新里村は除く）、大船渡市、一関市（旧一関市、旧花泉町、旧大東町に限る）、陸前高田市、釜石市、平泉町では、基準値は2.4である。上記以外の市町村は本文記載のとおり。

ヒータ（ストーブ）の設置位置

ヒータ（ストーブ）等の設置位置はとても重要です。基本は、窓下や寒さの侵入経路を考慮して設置します。窓は寒さの侵入する場所で、冷たい空気が吹き下ろします（ダウンドラフト）。理想的には窓幅に合わせた放熱器を窓下に設置するとダウンドラフトを遮断し、室内の温度のむらを緩和することができます。逆に、寒さの侵入する場所から遠い所に設置すると、窓から吹き下ろした冷気が足首を直撃し、思ったほど暖かさを実感できません **図1**。

また、複数分散配置し同時運転することは、寒さの移動が減らせるので結果として暖房の質を高めます。



▶ 図1：ヒーターの配置と温度分布

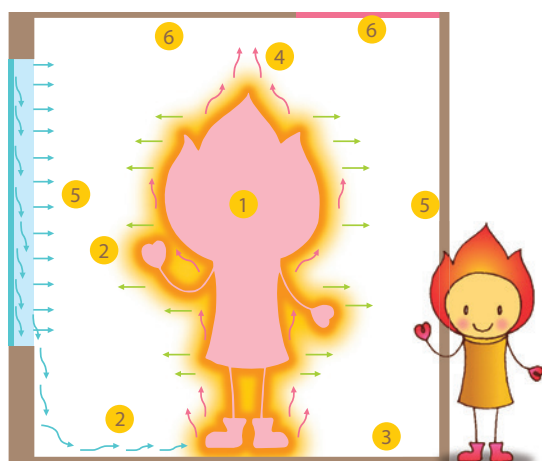
暖房の基礎知識

放射熱と体感温度

放射熱は直接体感温度を上げてくれます。反射式のストーブを使う時、赤い燃焼部を自分に向けると暖かいことが放射熱の身近な活用事例です。人間は寒暖計ではかれる空気温度と、壁・床・天井の6面体から出ている放射熱を感じています。比率はおおよそ半々ですので寒暖計の温度が24℃を示していても、窓ガラス等の表面温度が12℃程度だと体感温度は $(24℃+12℃)/2=18℃$ となり、満足は得られません。

このことから、建物全体を暖めることが暖かさを効果的に感じる大切なコツです。建物そのものは空気に比べて暖まりにくい性質があるので、長時間の暖房運転が必要になります。しかし、暖房時間を長くすることは燃費の増加になりますので、住宅の断熱をしっかりすることが重要です。

室内環境の理想モデル



▶ 図2

ISO7730は室内環境のモデルです。設計を進める時の一つの目安として有効ですので、ご紹介いたします【図2】。

ISO7730国際標準化機構 (理想モデルとして)

- ① 効果温度 (体感温度) は20~24℃ (22±2℃) であること。
- ② 床から10cmと1.1mのところの温度差は3℃以内で温度ムラが少ないこと。
- ③ 床の表面温度は通常19℃~26℃とし、床暖は29℃で設計して良い。
- ④ 平均気流速度は0.15m/s以下であること。
- ⑤ 窓や壁からの不均一な放射温度の差は10℃以下であること。
- ⑥ 天井面からの不均一な放射温度差は5℃以下であること。(ヒータ面とヒータなし面)

薪ストーブやペレットストーブによる暖房の留意点

以上のポイントを踏まえ、質の高い暖房を実現するための一般的な方法は「温水セントラルヒーティング」と呼ばれる方式です。この方式は、灯油やヒートポンプなどを熱源とするボイラで温水をつくり、住宅の各所に設置された放熱器(パネルヒーター、ラジエーター等)へその温水をまわしてやるというものです。このボイラの燃料として薪や木質ペレットを利用すれば、木のエネルギーでセントラルヒーティングを行うことも可能ですが、残念なことに、一般住宅用木質ボイラは、国内では普及が始まったばかりです。

では、薪ストーブやペレットストーブを利用して、なるべく質の高い暖房を実現するには、どのようにすればよいでしょう。

住宅の断熱性能を十分に確保したうえで、適切な能力の薪ストーブやペレットストーブを選択すれば、1台で住宅全体の暖房をすることも可能です。一般的には、居間などの家の中心になる部屋に設置し、開放的な間取りにしたり、吹き抜けを設けたりすることで、他の各部屋に暖かい空気が行き渡るように計画します。そのためには、住宅全体のプランニングの段階から十分に考慮しておかなければなりません。なお、この場合、音も伝わりやすくなるということになりますので、プライバシーなどの面からは注意が必要です。

また、上記の場合でも、セントラルヒーティングと比較すると、どうしても温度むらができやすくなります。なかなか暖かい空気のまわりにくい部屋や、プライバシーを確保したい部屋に関しては、小型の補助暖房機を別に設けるのもひとつの解決策です。

また、石・レンガ・セラミック製の熱容量の大きいストーブであれば、一度暖まると冷めにくく放熱面積も大きいいため、穏やかで質の高い暖房環境を得ることができます。(p.5参照)

薪ストーブ

計画

機種の選定

薪ストーブには、大きく分けて鉄を材料としたものとレンガなど石を材料にしたものがあります。鉄製のものはさらに分類すると鉄板(鋼板)製と鋳物製があります。現在、流通している薪ストーブのほとんどが鉄製であり、鋳物(鋳鉄)製のものが耐久性やデザインの上から人気があります。石やセラミック等を使った薪ストーブも徐々に普及しつつあります。ここでは、おおまかに3つの選択肢を紹介します。

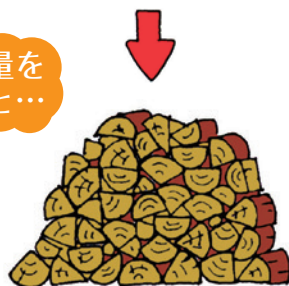
鉄板(鋼板)製

初期投資は安く(ストーブ本体は数千円から20万円前後が主体)、設置・移動が容易ですぐに暖まるが、火が落ちるとすぐに冷め、暖かさを持続しようとすれば薪の量は多くかかる。また、熱変形により燃烧空気の細かな制御が難しいため排気もクリーンになりにくい(煤が出やすい)。



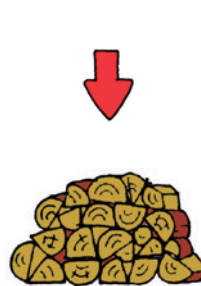
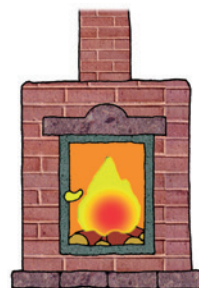
鋳物製

本体は安いものもあるが、再生鋳鉄を使っていると熱変形するため、少なくとも20万円(本体)以上の製品がおすすめ。気密性が良く、燃烧機構もよく改良されているため排気はクリーンなものが多い。重量は100~200kg(床の補強が必要な場合も)。薪の量は、岩手県の一般的な住宅で6~8トン程度かかる。



石・レンガ・セラミック製

本体重量は200kgから3トン以上あるものまで。重いものほど放射熱が安定し、少ない薪(鉄製の3分の1以下)で心地良い暖かさが得られる。移動は困難であるため住宅新築と同時に計画する必要がある。本体は100万円以上するが、排気がクリーンで薪を節約できる寒冷地向き暖房設備。



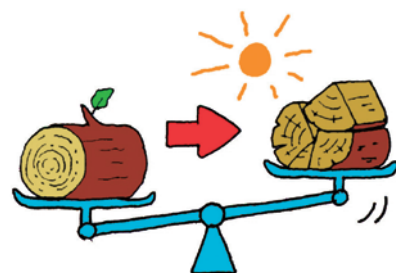
薪の必要量を比較すると...

薪について

ストーブで薪を使う上で最も大切なことは、次の2つの点です。

1 | 十分に乾燥していること

十分に乾燥した薪とは、含水率(乾き具合)が概ね20%を下回っていることです。木材が自然状態で十二分に乾燥して安定した含水率(気乾含水率)は15%前後です。この状態に近づければよく燃える薪になります。含水率が25%を超えていると、燃やす時にジュウジュウと水が出ることとなります。このような水分が十分抜けていない薪は、火着きが悪い上、特に煙突内部の結露の原因となります。煙突内の結露は、煤(すす)やタールの付着につながり、煙突掃除が頻繁に必要なだけで



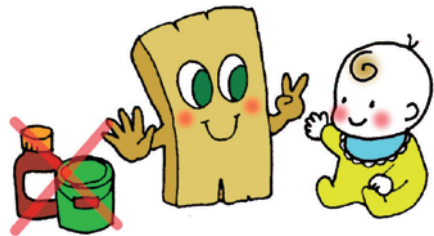
薪ストーブ

はなく、煙突火災の原因となりますので、非常に危険です。


また、同じ体積の薪では、水分が多いほど発熱量が小さくなるので、体積（棚や立方メートル）で比較した場合には、水分が多い薪ほど熱量の面で損をすることになります。

伐採したばかりの生の木（薪）の含水率は木の種類や伐採する季節によっても異なりますが、薪としてよく使われるコナラの場合、寒い時期に伐採した木の含水率は70～80%前後です。これを20%以下に乾燥するためには、太さ10～15cmの薪に割った場合には、1年半位必要といわれています。したがって、冬に伐採した木を春に割ったら、日当たりと風通しの良い場所で二夏乾燥させた後に焚くのが理想です。春に割った薪をその年の冬から焚くためには、細かく割るとか、ビニールハウスで温度をかけて乾燥するなどの工夫が必要となるでしょう。

2 | 化学物質を含んでいないこと



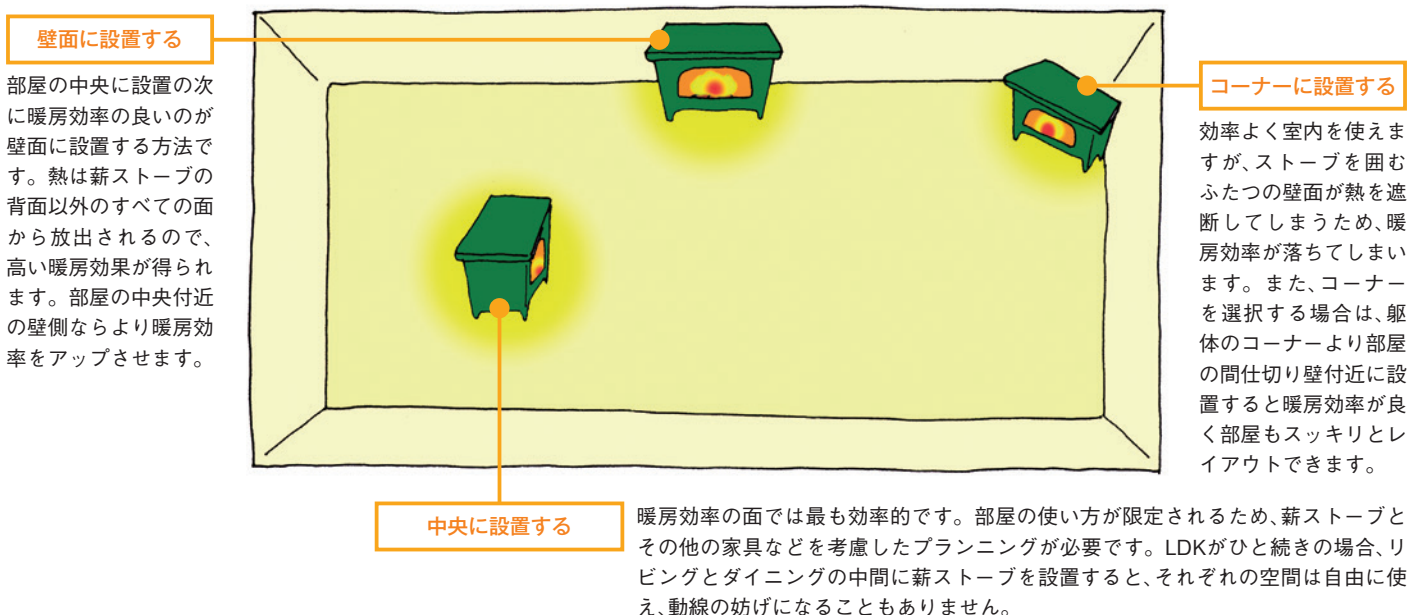
これは、「薪ストーブでは、無垢の木しか使ってはいけない」ということです。家など建物を建築・解体した場合に端材・廃材が出ます。近頃では、無垢の木だけで家を建てることは珍しく、端材には集成材や合板等の割合が多くなっています。集成材や合板には、相当な量の接着材が含まれ、塗装や薬剤注入されている部材もあります。これらを燃やした場合にはダイオキシンを含む有毒ガスが出るとともに燃焼温度も無垢材に比べて高くなることもあり、ストーブを痛める原因にもなります。また、燃焼灰にも有毒物質が凝縮することが考えられます。



設置場所とレイアウト

薪ストーブの熱出力は非常に高いため、普通の住宅であれば一台で十分です。ただしそのためには、効率のよい設置場所を選ぶ、熱が行き渡りやすい間取りにする、住宅の断熱性能を十分に確保する、などの工夫が必要です。また、そのような工夫をした場合でも熱源が1ヶ所しかありませんので、セントラルヒーティングと比較すると、どうしても部屋ごとの温度むらができやすくなることに留意しておく必要があります。

薪ストーブの設置場所は次の3つのパターンが考えられます。



薪ストーブは、暖房器具であると同時に、炎を楽しむための装置でもあります。家族が集まり、炎を楽しむことができる場所に設置することが大切な言うまでもありません。ストーブを調理にも利用したいという場合には、台所や食卓との位置関係にも配慮すると良いでしょう。

薪ストーブ

また、ストーブに薪をくべたり、灰を取り出したりする際には、どうしても細かい火の粉や灰などが床に落ちることは避けられません。床については、上述のように燃えにくい素材であることはもちろんですが、掃除をしやすい素材を選定することも重要です。

同時に、火バサミや十能、箒などのいろいろな道具や、いちいち屋外に取りに行かないで済むように、ある程度の薪を置いておくスペースをストーブの周囲に確保しておく使いやすいでしょう。



設置

外気の導入



薪ストーブの大半は、全ての面より放射熱を発生しますので、必ず床と壁には不燃の炉台が必要です。

炉台は床に熱を伝えないことと、灰や火の粉などで周囲を焦がさない役割があります。広さは機種により異なりますが1000～1200mm四方が基本となります。素材には、特に耐火レンガを使用する必要はありません。普通レンガで大丈夫です。また、タイルや石などを使用する場合には、空気層を設けるための工夫が必要です。

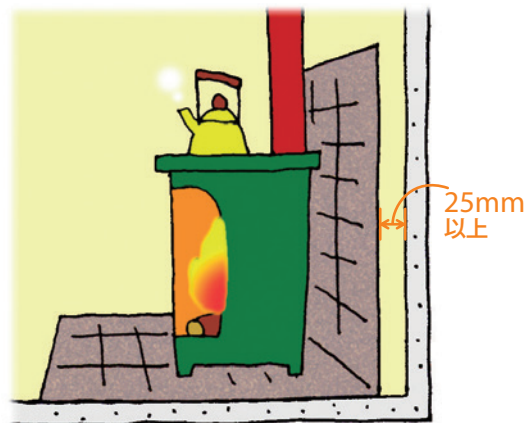
壁際に設置する場合は、不燃材と壁との間に必ず25mm以上の空気層を設けて、壁に熱を伝えないようにすることが重要です。いくら不燃材でも壁に接触しているとしだいに熱が伝わり、低温炭化を引き起こす恐れがあります。どうしても空気層が設けられない場合は、ストーブ背面にヒートシールドを取り付ける方法もあります。

薪ストーブを設置する部屋の内装素材については、建築基準法と消防法により制限される場合があります。また市町村により判断基準の違いがあるので、専門知識を持った設計士や工務店、又は薪ストーブ専門店等にご相談下さい。

一般的な薪ストーブは、屋内の空気をストーブ内に取り込んで燃焼に利用します。最近の住宅は気密性能が高く（住宅全体の隙間が少なく）なっていますので、台所で大風量のレンジフードファンを運転すると、薪ストーブへの給気不足による不完全燃焼や煙の逆流などの可能性があります。

このような状況を防止するためには、(1)台所ファンに連動した給気口を設ける、(2)排気と給気を同時に行うタイプの台所ファンを用いる、(3)高捕集率（必要な風量が少ない）タイプの台所ファンを用いる、といった対策が必要です。また、薪ストーブ本体に、燃焼用の外気を直接導入できる機種もありますので、ストーブ専門店や設計者、施工者に相談すると良いでしょう。

内装の素材と離隔



薪ストーブ

煙突について

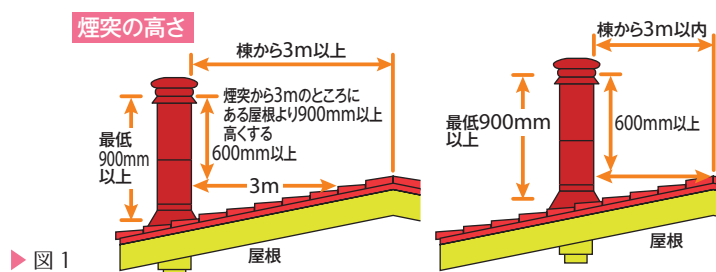
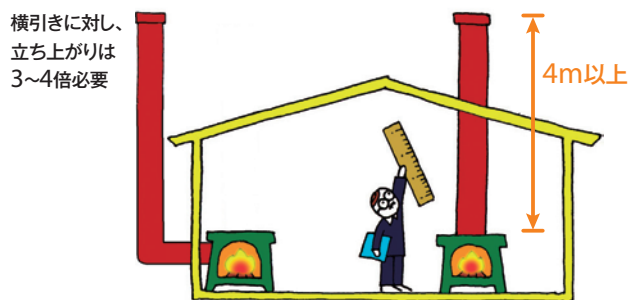
煙突にはシングル煙突と二重煙突があります。シングル煙突は一枚の金属を丸めたただけのもので、表面から相当な放射熱を放出します。そのため、室内部分で使用すると暖房効果を高めることができます。シングル煙突は反面、断熱性が劣るため、屋外部分に使うと外気で冷やされ、ドラフトが発生しづらくなり、スムーズな排煙ができなくなることがあります。また、煙に含まれる水分が149℃以下になると結露現象が起き、煙突内部に煤やタールが付着しやすくなります。二重煙突は径の異なる煙突を重ね、空気層を設けたり断熱材を充填したもので、シングル煙突の欠点を補い、貫通部や屋外で使用します。

1 | 煙突の位置

なるべく横引きせず真っ直ぐに立ち上げることができ、雪の影響を受けにくく、メンテナンスをしやすい位置に設置することが重要です。また、1階に設置して、2階を貫通して立ち上げる場合には、2階の間取りにも影響されます。

2 | 煙突の高さ

ストーブを正常に燃焼させるには、ストーブ本体からトップまで4m以上が必要です。横引き煙突がある場合には、横引き1に対してその後の立ち上がり煙突は3~4必要になります。また、煙突は屋根より高い位置まで伸ばし、その高さも風の影響を受けないようにするため、適切な高さを確保する必要があります。この高さは屋根の勾配や、棟からの位置により異なるので、**図1**を参考にして下さい。ただし、急勾配の屋根の場合は、この条件を満たすことが難しくなるので、できるだけ棟に近い場所となります。ただし、これらの条件を満たしたとしても、近くに高い木や建物がある場合などは、乱気流が発生し、煙が逆流する場合があります。このような時は、さらに煙突を伸ばすか、逆流防止用トップを使用する必要があります。



▶ 図1

3 | 貫通部の施工

二重煙突を条件として、天井から屋根の部分は400mm以上の煙道囲いを耐火性ボードを用いて造作し、そこに二重煙突を固定します。屋根部分は雨仕舞フラッシング及び雨仕舞カラーにより、防水処置を行います。壁を貫通する場合は耐火メガネ石をはめ込み、二重煙突を貫通します。また、二重煙突はシングル煙突に比べ、重量があるので、支持金具や固定金具などにより、しっかりと支える必要があります。

4 | メンテナンス

二重煙突の場合などでも最低年に1回は煙突内をチェックしましょう。煤等が付いている場合は、煙突掃除用ブラシで内側を掃除します。シーズンが終わったら、灰はきれいに取っておき、ストーブの炉内も割れやガスケット（扉等の密閉を維持する部分）に損傷がないかチェックしましょう。

設置時の搬入経路

薪ストーブ本体は70~200kg位あり、かなりの重量物です。設置時の搬入経路について、事前に打ち合わせておく必要があります。

薪 ス ト ー ブ

運用、生活

薪の調達

薪を調達するには、薪屋さんなどから割った薪や端材を購入するか、丸太を買って自分で切って割るか、森林や果樹園などから木を伐採して薪を作るか、のいずれかになるでしょう。

1 | 薪を購入する

例えば、岩手県内の場合、薪屋さんや森林組合から割った薪を購入することができます。ナラの薪が一般的ですが、それらの値段は、灯油と同じ位の燃費（2007年12月現在の発熱量当たりの単価で 約10円/kWh）となります。広葉樹をいろいろ混ぜて（いわゆる「雑木」）となると2割位は安くなるでしょう。一般的には十分に乾燥していないので、購入後、乾燥させる必要があります。

製材所から出るスギなど針葉樹材の端材（ミミ）であれば、燃費が広葉樹に比較してかなり低くなり、薄い板のため乾燥も容易で、割らずに切るだけで使えますが、例えばスギの場合、コナラなどの堅い広葉樹に比較して比重（容積密度）が半分位しかないので、同じ熱量を得ようとすれば、2倍位の体積の薪をくべなければなりません。反面、広葉樹に比べ一般的に熱分解速度が速いため、広葉樹がゆっくり熱を出すのに対して、すぐ燃えて短時間に高い熱を出します。そのため、暖房には広葉樹の薪の方が向いており、針葉樹の薪は短時間で大きな熱量を必要とする調理（炊事）や湯沸し（ボイラー）に適しています。



2 | 丸太を買って自分で切って割る



薪屋さん（森林組合等を含む）によっては、棚として長さ90cmの広葉樹丸太を取り扱っている場合がありますが、広葉樹のパルプ材（長さ2.1m）を購入する場合は、トラック（最低4～10トン）単位となります。これらの丸太を自分のストーブの炉に合った長さに切り、割って、積む作業が必要になります。

丸太で買って割れば、燃費（熱量単価）は約3円/kWhと、買った薪の3分の1以下となります。

その場合、チェーンソーを使える環境や丸太を置く場所を確保できるかが、大きな課題となります。盛岡市内には、共同でそのような作業場所を確保する「薪割りクラブ」を運営している事例もあります。

3 | 木を伐採して薪を作る

あえて「木を伐採して…」としたのは、薪を使うことが里山保全のために有効だからです。コナラなどの広葉樹の場合、適期に伐採すれば20年経てばまた伐採できますが、40～50年を過ぎた高齢になれば、広葉樹が持っている再生（萌芽）する能力が低下する上、最近ではカシノナガキイムシにより枯れる被害を受けやすいことがわかってきました。

経済的にみれば、自分の所有する森の木を適期に伐採搬出し、切って割ることができれば、自分の労力だけで薪はほとんど只（タダ）に近い燃料となります。

また、リンゴなどの果樹や、ニセアカシアやオニグルミなど邪魔もの扱いされることが多い木も薪として使えます。（注：伐採する場合は所有者の承諾が必要です。）その場合も経費をかけずに薪を調達することができますし、それらの木は、薪等として使われなければ、ゴミとして焼却処分となるか、放置されて土と二酸化炭素に還るだけですので、薪として利用することにより環境負荷の低減に大きく貢献できます。



薪ストーブ

薪割り

薪割りは、本来、人間にとって不可欠で基本的な生活技術であったと考えられます。それは、決して楽な仕事ではありませんが、仕事と考えるか、趣味（スポーツ）と考えるかで、薪ストーブライフは180度変わってきます。

1 | 斧で割る場合

- 自分の体力と体格に合った斧（重さ、柄の長さ）を選ぶことが大切です。
- 斧は刃の角度が鈍角のものを選びましょう。鋭角のものは、木を伐り倒す時に使うもので、木に刺さってしまいます。
- 自分の身体と斧の長さに合った台木（太い丸太を30cm～50cmの長さに短く切ったもの）を準備して、その上に切った丸太を切り口を上下にして置きます（プロの薪屋さん丸太を寝せる）。
- 木の真ん中に斧を入れるのが基本ですが、太い木の場合には真ん中の手前に斧を入れることも有効です。
- 怪我をしないように、力まずに斧の重さによる遠心力を利用して斧を振り下ろし、振り下ろす時にグリップをしっかり握りましょう。
- 割れた木は、時として勢い良く横方向に飛びますので、周囲の人などにも気を配ることが大切です。



2 | 薪割り機を使う場合

薪割り機も破砕力2トン程度の数万円のものから、20トン20万円以上のものまで、様々な機種があります。広葉樹の多少太いものを割るならば、5～7トンクラス、リンゴなど堅くて節が多いものを割るのであれば20トンクラスのものが必要です。薪割り機は安全機構がよく工夫されており、沢山の薪を作る場合や斧では無理という方にはお勧めです。

薪の保管



日当たりが良く風通しの良い場所で1年半位乾燥することが理想です。雨に当たるとカビが生え、火力のない腐朽した木になってしまいます。そのため、屋根のかかった「薪小屋」があれば最高ですが、薪を積んで防水シートをかけるのも簡易な方法です。

薪ストーブの導入を住宅設計の際考えたのであれば、庇を深くしてその軒下を利用するか、風除室やサンルームを利用する、車庫と組み合わせて計画するなど保管場所を確保することが必要です。

上手な燃やし方

一般的には、下から上に向かって小枝や焚き着け、細い薪、太い薪を積み上げて、下から着火して上に向かって燃え移るようにしますが、薪をきれいに（クリーンに）焚くためには、下から上に燃焼空気が流れる場合でもそれとは逆に、下から太い薪、細い木、焚き付けの順に積み上げ、上から着火して下に向けて燃えていくようにするのがベストです。

薪の取り扱いの注意点

十分に乾燥した薪であっても、コナラなどの場合3年以上保管しているとカミキリ虫の被害を受け、そこからカビが伸びていき、自然と軽くなっていってしまいます。そのため、2～3年で使いきるようにした方が良いでしょう。薪の保管状況も、シートをかぶせている場合には、雨に当たっていないかなど、時々確かめることが必要です。


うまく燃えない時は

薪が湿っていないか（十分に乾いた薪か）、煙突が詰まっていないかチェックしてください。煙突が暖まっていないシーズン始めも上手く燃えないことがあります。クリ（の木）などを焚き付けとして使ってもよく燃えないことがあります。



ペレットストーブ

計 画


 ペレットの種類と特徴

種類	部位	色調(イメージ)	灰分
木部ペレット (ホワイトペレット)	木部		少ない 0.3~1%
樹皮ペレット (バークペレット)	樹皮		多い 2.5~8%
全木ペレット (混合ペレット)	全木		少ないもの 多いもの様々

木質ペレットとは化学処理や接着剤など添加物が加わっていない木材を原材料として、円筒形に圧縮加熱成型された固形燃料です。大きさは概ね直径6mm、7mm、8mmのものが供給されています。

原材料と製造法によって灰分、発熱量、水分、硬さ、粉分の量が異なります。

ペレットの簡単な見分け方

ツヤあり、カチカチ乾いた音	硬いペレット	保存性が良い。着火性が劣る。
ツヤなし、モコモコ縮りがない	軟らかいペレット	保存性が劣る。着火性が良い。
円筒の途中にケバがある	水分が高いペレット	カロリー低い。保存性が劣る。

適合ペレット

ペレットストーブ機種毎に、適合するペレットの種類、または商品名が記載していることがありますので、ご確認ください。海外のストーブでは木部ペレットや灰分が1%程度の全木ペレット以外は適合できないことがあります。適合しないペレットはトラブルのもとです。また、適合する場合でもストーブの運転データ入力が必要な場合があります。

保管スペース

水、湿気にさらされない室内に保管してください。火気の付近や石油などが付着しないように扱ってください。未開封のものは2年程度保存できます。

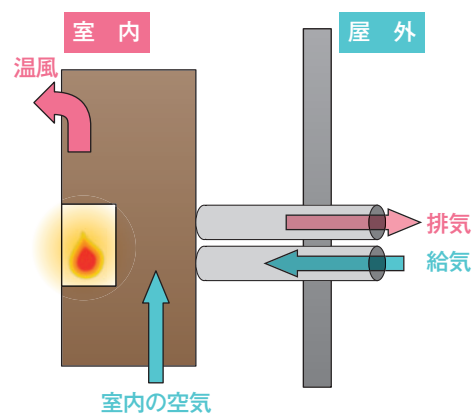
機種による違い

ペレットストーブの種類は、給排気方式により大きく2つに分類されます。ひとつは排気に煙突を使用する半密閉式で、この場合、給気を自然におこなう自然通気型と、ファンで強制的に給気する強制通気型に分けられます。半密閉式の場合、薪ストーブと同様に、部屋の負圧に注意が必要です (p.7参照)。もうひとつは給排気双方をファンで強制的におこなう密閉式強制給排気型 (FF式) があります **表1**。

使用量

ペレットストーブによって最大出力 (カロリー、ジュール、kW) 最小出力が表示されています。ペレットの発熱量は4300Kcal前後です。

例 S社のFF式ペレットストーブ：10時間最大燃焼した場合
 $10(\text{時間}) \times 4000(\text{最大出力kcal}) \div 4300(\text{発熱量kcal/kg}) \div 0.7(\text{効率}) = 13\text{kg/日}$
 $30\text{日} \times 13\text{kg/日} \times 4\text{ヶ月} = 1560\text{kg/4ヶ月}$



FF式の例

ペレットストーブ

ペレット ストーブ	半密閉式	自然通気型	煙突を使用し、通常電源を必要としない。
		強制通気型	煙突を使用し、通常電源を必要とする。
	密閉式	強制給排気型	排気筒(給排気筒)を使用し、機器の排気温度が260℃以下のもの。

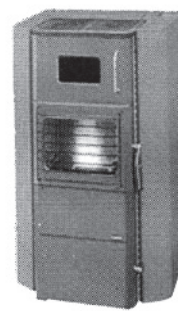
▶表1：ペレットストーブの分類



半密閉式自然通気型



半密閉式強制通気型



密閉式強制給排気型

ペレットストーブの導入計画 Check Sheet

どんなストーブが販売されているか調べてみましょう。

インターネット、ストーブ取扱店などからカタログをとり、事前に情報を得ましょう。

※ストーブの出力をチェックして、必要な暖房量に見合った能力の機種を選びましょう。

※ストーブ表面が高温ですので、保護柵を設置して、幼児などの安全に配慮してください。

※ストーブを設置する際は、離隔距離や内装の制限がありますので、必ずメーカーや販売店に相談してください。

※ストーブによって使用できるペレットが決まっています。燃料店で指定のペレットが調達できるか確認しましょう。

設置場所
部屋の広さ



主暖房か
補助暖房か



機能重視
意匠重視



燃料の調達
(小売店)



ストーブの
補助金



市町村から、ペレットストーブ購入に補助金が出る場合があります。市役所や役場にお問い合わせください。

ペレットストーブ

設置

🔥 ペレットストーブの据付

ペレットストーブの据付は、消防法に基づく各地区の市・町・村火災予防条例に定められた設置をする必要があります。火災予防条例では、煙突と排気筒の設置に関して詳細な規準が示されています。また、煙突や給排気筒の設置を誤ると、ストーブの性能が十分に発揮できないばかりか、火災などの重大な事故につながることもあり、十分な確認が必要です。

以下では、密閉式強制給排気型ストーブの据付を中心に説明します。

🔥 給排気筒の取り付け位置

給排気筒トップの燃焼排ガス出口部分と、周囲を不燃材料以外の材料で仕上げた建築物の部分等との離隔距離は表2によります。しかし、ストーブメーカーが工事説明書などで、機器の性能を維持するために必要な離隔距離を決めている場合は、メーカーの離隔距離が優先します。メーカーの離隔距離は表2の値より大きな値となっていますので、必ず工事説明書を確認し設置する必要があります。

ストーブメーカーの離隔距離例を図1に示します。

工事説明書には、雪の多い地域の設置時の注意、屋外に対して先下がり勾配で設置などの注意が記載されていますので、設置時には十分確認して施工することが必要です。

🔥 給排気筒の工事

標準的な給排気筒の設置工事の方法を説明します。(図2参照)

工事に際しては、ストーブに付属の工事説明書をよく読んで行ってください。

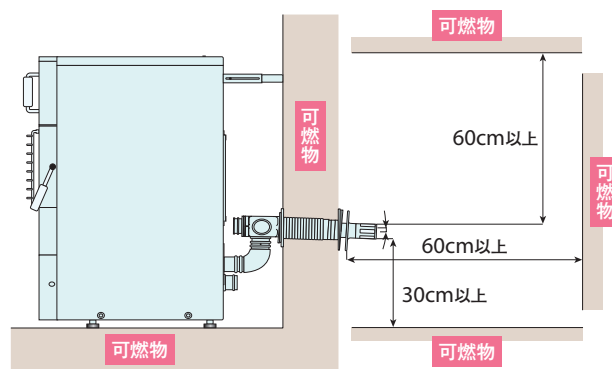
- 1 設置場所を決めてください。(p.14ペレットストーブの設置の項を参照)
- 2 本体の外形寸法図などから給排気筒貫通穴位置の中心を取り付ける壁面に印をつけます。
- 3 壁に給排気筒の穴をあけます。穴径は工事説明書で確認します。
- 4 室外側に向かって下り勾配で給排気筒を壁に組み付けます。
- 5 室外側のフランジと壁面の隙間には、コーキング剤を塗布して雨水の壁面への侵入を防止します。
- 6 室内側の排気管と給排気筒の接続はストッパーなどを使用し、はずれ防止を行います。

(cm以上)

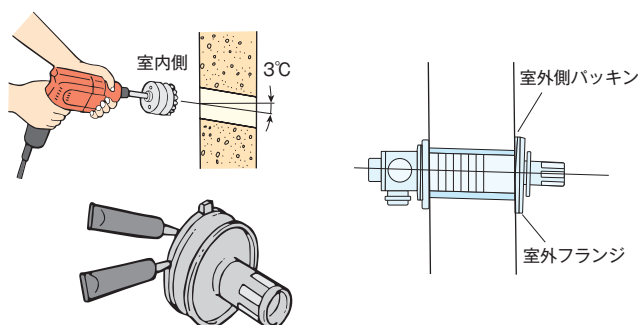
吹出し方向	鉛直全周	斜め全周
上 方	60 (30)	60 (30)
側 方	15	15
下 方	15	15
前 方	15	30

(注) ()内は、防火板を取り付けた場合及び「不燃材で有効に仕上をした建築物の部分等」との寸法を示す。

▶ 表2：離隔距離の基準



▶ 図1：メーカーの離隔距離



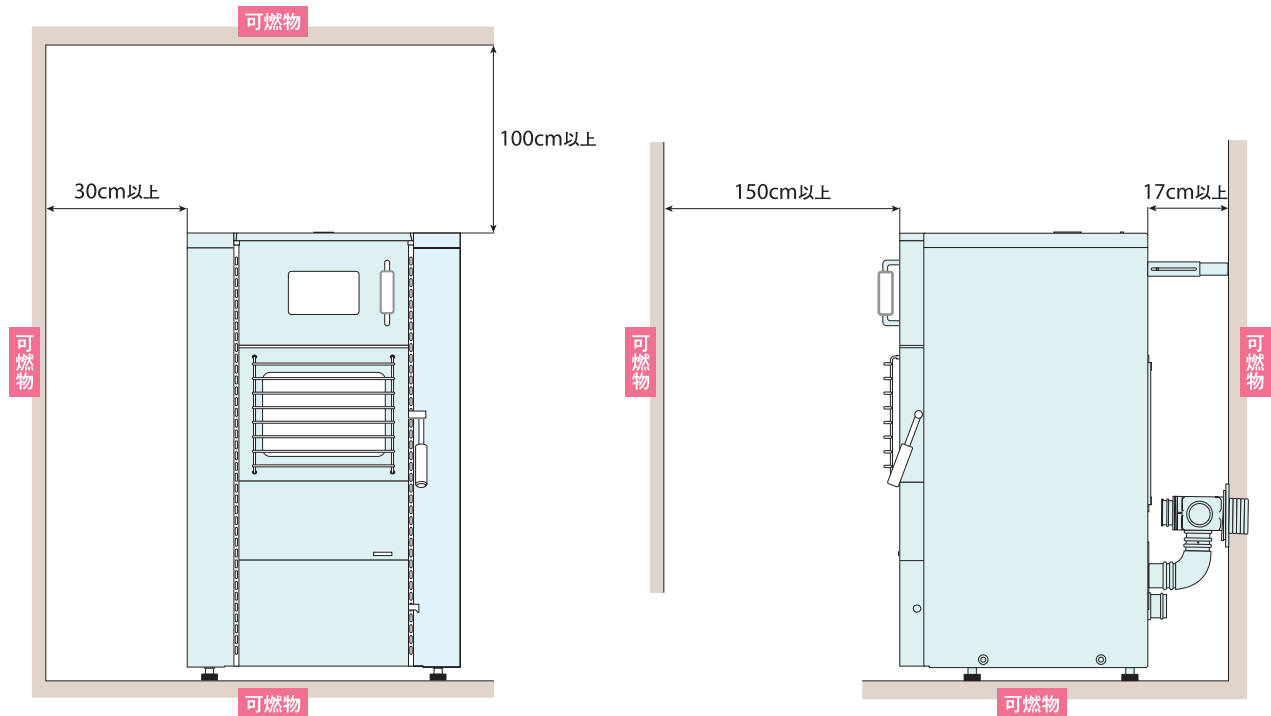
▶ 図2：標準的な給排気筒の設備工事

ペレットストーブ

🔥 ペレットストーブの設置

ペレットストーブの設置は火災予防条例で可燃物との離隔距離が定められていますので、排気筒と同様に確認が必要です。火災予防条例では、上方150cm 側方100cm 前方150cm 後方100cmの離隔距離が必要です。ただし、断熱性能改良した機器、または新しい設置形態の機器等で、第三者認証機関等が行う防火性能認証制度に基づき、防火性能が確認されたものは、当核離隔距離が表示されているので、その表示に従って設置することができます。

図3にペレットストーブの近接設置例を示します。防火性能認証制度により防火性能が確認されていないストーブの場合は、上記の距離を可燃物から保つか、壁面等を不燃材料で有効に仕上げる必要があります。



▶ 図3：近接設置例

設置上の注意

- ・ 燃えやすいものや障害物のない場所。
- ・ 水平で安定の良いしっかりした場所。
- ・ 電源コンセントは独立した家庭用AC100Vを使用して下さい。
- ・ 取り付け場所の標高は一般的に1000m以下でご使用ください。1000m以上ではメーカーの確認が必要です。



ペレットストーブ

運用、生活

🔥 ペレットの調達

ペレットはペレットの販売店で買うことができます。販売は燃料店、ガソリンスタンド、ホームセンターの他、宅配を専門に扱う運送業者などがおこなっています。基本的に工場での直販は行われていません。

販売店の店頭で買うこともできますが、店により配達を頼むことも可能です。宅配の場合は送料がかかります。送料は一回に頼む数量や販売店によって違うので、購入数量や販売店からの距離などを勘案しながら販売店を選ぶと良いでしょう。



販売風景



灰受け皿の掃除

🔥 日常の手入れ

ペレットストーブは毎日手入れが必要なストーブです。木を燃料にしていますので灰と煤が出ます。燃焼室内、特にペレットが燃えるロストル部分は燃焼のための空気が送り込まれて来る場所ですので、ここに灰が溜まると燃焼がうまく行きません。各メーカーでは大体1日1回着火前にロストル部分からの灰の除去をするように説明しています。

灰は専用の受け皿に溜まるようになっているので、これも定期的に処理する必要があります。灰は樹皮ペレット、全木ペレット、木部ペレットの順に多く出ます。樹皮ペレットの場合は1日～3日に1回、木部ペレットなら1週間～1ヶ月に1回程度の灰処理が必要となります。

また室内へ温風を送る熱交換器も灰や煤が付着しやすい所です。メーカーによって違いますが、灰を落とすための機構が付いている機種は1週間に1回程度灰を落とすことをお勧めします。

この他には配管内部に付着した灰や煤を年に1回～2回除去する必要があります。

🔥 定期メンテナンス

ペレットストーブの場合、年に1回程度専門家による定期メンテナンスを行うことをお勧めします。これは分解整備が必要な部分の整備と点検を行うもので、メーカーや販売店に依頼して下さい。

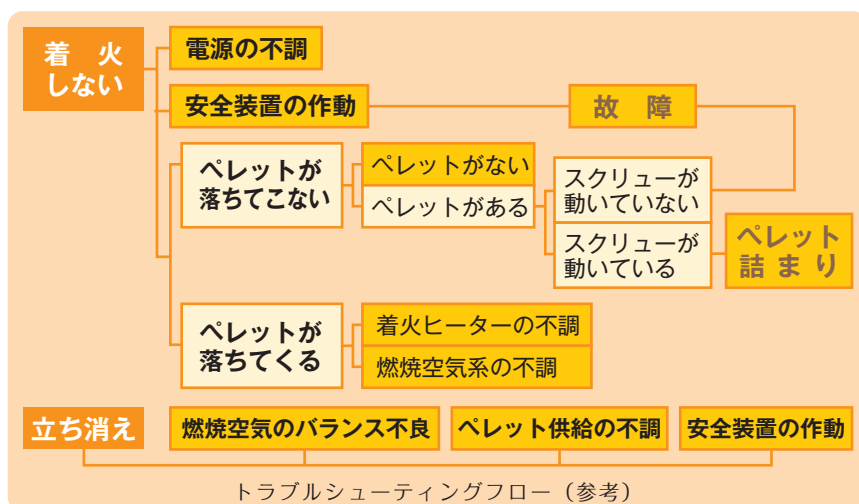
この定期メンテナンスは有料です。

トラブルシューティング

ペレットストーブにおけるトラブルは燃料によるものと給排気のトラブルに大別され、他にいくつかのイレギュラーな要因があります。

1 | 燃料詰まり

ペレットが長かったり、ペレットに混じっている粉、異物などによって起こるトラブルです。ペレットストーブはスクリュウ型の燃料搬送機構を使っているため搬送機構の停止により燃料



ペレットストーブ

供給が止まる事があります。

止まる原因としては、粉が搬送路で固まってしまったり、異物が途中で引っ掛かることが考えられます。

この場合原因を除去することによって解決します。



燃料用スクリュー



ペレットタンクの粉

2 | 給排気トラブル

給排気管が何らかの原因によって詰まった場合起こるトラブルです。多くは灰の付着によるもので、詰まりを解消することで解決します。

3 | 負圧センサーの動作

ペレットストーブは外気より炉内の方が圧力が高いようにできています。炉内の圧力が高いと排気がスムーズに外に出るのですが、配管が詰まったり、燃烧空気が送り込まれなくなったり、換気扇の作動によって室内の気圧が著しく下がったりすると、室内に煙が逆流したり、異常を感知する安全装置によって運転が止まる場合があります。

給排気管の詰まりの場合は詰まりを取り除くことによって解決しますが、室内の気圧低下は対処が難しいので、特に高气密住宅の場合は、導入時の機種選定の際FF式などの外気を燃烧炉内に直接導入するタイプを選定した方が良いでしょう。

4 | 異常加熱

大抵のペレットストーブには要所要所に温度センサーが取り付けられており、ストーブ本体が異常に加熱した場合に自動的に停止するようになっています。

岩手県内で製産されているペレット

森のエネルギー
(木部ペレット)

針葉樹の製材時に発生する端材を使用した木質燃料です。

バイオペレット No.1
(木部ペレット)

針葉樹の製材時に発生する端材を使用した木質燃料です。

ARA-WOOD
(樹皮ペレット)

広葉樹を製紙用のチップに加工する際に発生する樹皮を固めた木質燃料です。

紫あ波せみらいペレット
(全木ペレット)

木材資源である間伐材等を利用した木質燃料です。

参考文献

- 『木のエネルギーハンドブック』スイス木質エネルギー協会（岩手・木質バイオマス研究会）
『森林バイオマス最前線』大場龍夫（全国林業改良普及協会）
『自然エネルギー市場 — 新しいエネルギー社会のすがた』飯田哲也（築地書館）
『薪のある暮らし方』深澤光（創森社）
『森のバイオマスエネルギー』全国林業改良普及協会編（全国林業改良普及協会）
『森林バイオマス — 地域エネルギーの新展開』
NPO 法人SDG 伊那谷森林バイオマス利用研究会（川辺書林）
『木質バイオマス発電への期待』熊崎実（全国林業改良普及協会）
『日本の森はなぜ危機なのか』田中淳夫（平凡社）
『バイオマス産業社会 — 「生物資源（バイオマス）」利用の基礎知識』
原後雄太、泊みゆき（築地書館）

協力・資料提供 (50音順)

- NPO 法人紫波みらい研究所 <http://www.shiwa-mirai.com/>
Utuwa project <http://homepage.mac.com/nagadoi/>
石村工業株式会社 <http://www.mnac.ne.jp/~ishimura/>
岩手県県土整備部建築住宅課 <http://www.pref.iwate.jp/~hp0608>
岩手県商工労働観光部地域産業課 <http://www.pref.iwate.jp/~hp0401/pellet1-3/home/home/>
岩手県環境生活部資源エネルギー課 <http://www.pref.iwate.jp/~hp0208/01ene/indexene.htm>
岩手県立大学盛岡短期大学部 <http://www-mori.iwate-pu.ac.jp/>
株式会社三田商店 <http://www.mita-gnet.co.jp/>
株式会社山本製作所 <http://www.yamamoto-ss.co.jp/>
葛巻林業株式会社 <http://www.kuzumaki-ringyo.co.jp/>
グリーングローブ <http://www.green-glove.com/>
けせんプレカット事業協同組合 <http://www.ginga.or.jp/~kesenprecut/top.html>
サンポット株式会社 <http://www.sunpot.co.jp/>
地方独立行政法人岩手県工業技術センター <http://www.pref.iwate.jp/~kiri/>
(株)細田電気管理事務所 <http://www.4857.jp/>
薪割りクラブ
三田農林株式会社 <http://www.mitanorin.co.jp/>

関連法規

薪ストーブ、ペレットストーブは下記の法令の適用を受けます。

◆火を使用する設備について…火を使用する設備の位置、構造及び管理の基準が下記の法令に記されています。

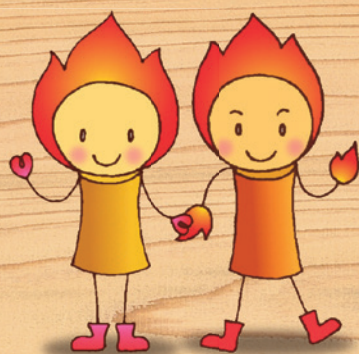
1. 消防法
第9条（火を使用する設備、器具等に対する規制）
2. 消防法施行令
第五条（対象火気設備等の位置、構造及び管理に関する条例の基準）
第五条の二（対象火気器具等の取扱いに関する条例の基準）
3. 火災予防条例（自治体ごとに定められる。ここでは盛岡地区広域行政事務組合火災予防条例を示す。）
第3条（炉）
第5条（ストーブ）
第6条（壁付暖炉）

◆内装について…火を使用する設備を設ける室の内装の基準が下記の法令に記されています。

1. 建築基準法
第35条の2（特殊建築物等の内装）
2. 建築基準法施行令
第二百二十八条の三の二（制限を受ける窓その他の開口部を有しない居室）
第二百二十八条の四（制限を受けない特殊建築物等）
第二百二十九条（特殊建築物等の内装）
3. 通達 建設省住指発第44号
11（特殊建築物等の内装）

◆煙突について…建築物に設ける煙突の離隔距離、材料、構造などの基準が下記の法令に記されています。

1. 建築基準法施行令
第百十五条（建築物に設ける煙突）
2. 火災予防条例（自治体ごとに定められる。ここでは盛岡地区広域行政事務組合火災予防条例を示す。）
第17条の2（火を使用する設備に附属する煙突）



〈編集〉

 岩手・木質バイオマス研究会 
Woody Biomass Iwate

〒020-0861 岩手県盛岡市仙北1丁目14-20 2F

TEL.019-635-8272 FAX.019-635-8272

URL. <http://wbi.main.jp/>

この冊子はLUSH JAPANチャリティバンクの助成により、
岩手県農林水産部林業振興課の企画・制作したものを、
岩手・木質バイオマス研究会が増刷しました。

本冊子の無断転載を禁じます。(2008年2月発行、2014年2月増刷)