



第17回木作品コンクール
木工工作団体の部 最優秀賞作品

ペレット燃料自動供給装置の開発 ー屋外サイロからペレットストーブ内蔵タンクへー	1
「NHKおはようもぎたてラジオ便ー北海道森物語ー」林産試版 〔木の音色を楽しむおもちゃについて〕	5
連載「道産木材データベース」 〔ホオノキ〕	7
〔キタコブシ〕	9
〔アサダ〕	11
職場紹介 〔きのこ部 生産技術科〕	13
行政の窓 〔北海道林業再生研究会からの提言〕	14
林産試ニュース	15

ペレット燃料自動供給装置の開発 —屋外サイロからペレットストーブ内蔵タンクへ—

きのこ部 主任研究員 由田茂一

1. はじめに

平成 20 年は石油価格の高騰などにより、ペレットストーブの普及が急速に進みました。ペレットストーブ購入者の多くは、石油暖房機よりも若干不便な点があることを承知で購入していることと思います。しかし、高齢に伴う体力低下やライフスタイルの変化などにより、ストーブに内蔵されているタンクへのペレット燃料（以下、ペレットとする）の運搬・投入に大きなストレスを感じるようになる可能性があります。

林産試験場では、20～22 年度に（株）イワクラと共同研究「住宅におけるペレット暖房システムに関する研究」を行っています。この中で、ペレットストーブの利便性向上のため、一般的な石油ストーブと同様に、屋外に設置したペレット貯蔵用サイロからペレットストーブ内蔵タンクへペレットを自動供給する方法も検討していますので紹介します（図 1）。

なお、一般に農産物や粉体等を貯蔵する容器と液体を貯蔵する容器が、それぞれサイロとタンクと区別されることから、ここでは屋外のものサイロと呼ぶことにします。ペレットストーブに内蔵されているものについては、石油ストーブのイメージから、ストーブ内蔵サイロでは違和感があるためタンクと呼ぶことにします。

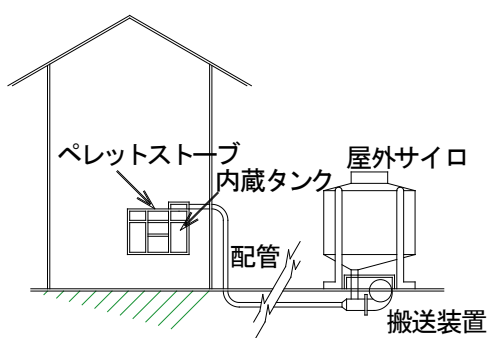


図1 ペレット供給方法のイメージ

2. 研究内容と目標

(1) 自動供給装置

屋外サイロからペレットを供給する方法としては、既に円筒内でコイルスプリングを回転させることにより粉体等を運ぶしくみのバネコンがあります（写真

1）。この研究では、バネコンの場合よりも配管経路をフレキシブルにレイアウトできることやより長い距離まで対応できると考えられることから、空気による搬送方法（エアコンベア）に取り組んでいます。



写真1 バネコンの使用例（搬送距離は2～3m）

開発要件は以下としました。

- 搬送距離は、2m の立上がりを含む延長 10m 程度
- 搬送経路の途中に直角の曲がり角が 5 箇所あっても搬送が可能
- ペレットの搬送能力は 1kg/分程度（1 回の搬送量が 7～8kg であれば、所要時間は 10 分以内/回）
- 林産試験場とサンポット（株）が共同開発した北海道型ペレットストーブに容易に取付けできること
- 搬送時の音が静かなこと
- 自動的に搬送されること
- ストーブの燃焼に危険や不都合を生じないこと

(2) 屋外サイロ

搬送装置の上部に位置することになるサイロについては、以下の項目が要求されると思われました。

- 貯蔵中のペレットが安定した品質を保つこと
- 詰まり等を生じないこと
- ペレットの投入が容易なこと
- できるだけ安価なこと

ここでは特に a. の品質確保が重要と考えます。ここでの品質とは、強度低下や荷重（ペレットの自重）の集中等による粉化が少ないことです。粉化の原因としては、サイロ形状や内部構造のほかに結露が考えられます。サイロ形状や内部構造は今後の検討事項とし、まず結露の影響について検討しました。

3. これまでの成果と今後の予定

(1) 自動供給装置について

エアコンベアについては、製作コストを抑えることや大きな電気工事を伴わないことを念頭におき、単相100V電源で対応可能な比較的小型の送風機を使用した試験機を製作しました(写真2, 3)。基本的な性能確認と一定のデータ収集後、4月16日に旭川市で開催された「平成21年北海道森づくり研究成果発表会(木材利用部門)」で展示・実演しました。



写真2 試験機 (ペレット供給・送風側)



写真3 試験時の様子 (ストーブ側の立上がり2m)

目標のA. 2mの立上がりを含む搬送距離10m, B. 5箇所の曲がりがあっても搬送が可能なことについては、21年7月時点で2mの立上がりを含む延長7m程度まで可能です。これについては、さらに高性能な送風機とすることで距離の延長は可能ですが、コスト増になるため現在送風機を換えないで性能向上を目指しています。

C. 搬送能力1kg/分程度, D. 取り付けが容易なことは要件を満たしています(写真4, 5)。



写真4 レシーバ (左: 動作確認用, 右: 小型化したもの)



写真5 レシーバ (北海道型ペレットストーブに仮設)

E. 動作音については、ストーブ内蔵タンクでのペレットの衝突や落下により発生する音対策を図っているため音はほとんどしません。実演でもこの部分への指摘はありませんでした。しかし、送風機自体の動作音が大きいとのことがありました。当初、雨じまいの囲いを行うことから屋外での騒音は小さくなると思っていたが、防音を考慮した構造の囲いや地中への設置の必要性が示唆されました。

F. 自動搬送については、実演時は手動でしたが、その後、自動化して動作を確認しました。今後は、ストーブ内蔵タンク内におけるペレットの残量検知が適切に行われるよう、取り付け位置等を検討します。

G. 燃焼時の安全性については、現在搬送能力の向上を検討中であり、実演時に開発要件にはない内容についてもご指摘をいただいたことから、これらを併せて検討・改造した後で検証する予定です。

なお、改造前の装置での搬送による粉化については、搬送前後のペレットの形態等を比較したところ、特に問題は発生していません。

(2) 屋外サイロについて

7. サイロの材質

屋外サイロについては、(株)イワクラの敷地内(苫小牧市)に4種類のサイロを設置し(写真6, 7)、19年10月からサイロ内部および外気の温・湿度を60分毎に自動計測しています。サイロの違いは、それぞれ

(a) 鋼コルゲート製(内張等なし), (b) 鋼コルゲート製(除湿材を内張り), (c) 鋼コルゲート製(内部にポリウレタン吹きつけ), (d) FRP製(内張等なし)です。21年2月までの測定では、サイロ内部の温度については、鋼コルゲート製の場合は外気温とほぼ同等かそれ以上ですがFRP製の場合は冬季に外気温より低くなるがありました。湿度については、鋼コルゲート製の場合はいずれも外気以下でしたが、FRP製の場合外気に近くなる傾向が示されました。



写真6 屋外サイロ (鋼コルゲート製)



写真7 屋外サイロ (FRP製)

イ. 結露の影響検討 (シミュレーションの条件設定)

測定結果を参考に結露の可能性とその影響をシミュレーションしました。サイロ内部の空気条件は表1のように設定しました。すなわち、1) 8月のサイロ内部の最高気温は40.1℃であったことから内部温度は40.1と45℃の2種類、2) この時の相対湿度は35%RHであったことから35%RHおよび更に厳しい50と70%RHの3種類、3) ペレットの初期含水率は當場での測定結果から9.0%としました。また、4) サイロ形状は、火災予防条例で再生資源燃料*1は1000kg未満の保存であれば規制がないことから0.8×1.3×1.0mとしました(図2)。この場合、内容積は1.04m³となり、満充てんした場合のペレット重量は600kg程度となります。ここで、5) ペレットの充てん量は内容積の2割程度、すなわち底面から20cmの高さまでとし上部80cmは空間としました。結露は、この空間に含まれる水蒸気の一部が凝縮することなので、空間が大きいほど厳しい条件となります。設定した各温・湿度条件に対する露点温度は表1に示したとおりです。ここで真夏の暑い日(内部が降雨前の設定条件)にサイロに雨が降り、6) サイロの内壁温度が一気に各露点温度以下になったとします。そして、最後の条件として、7) 凝縮した水分は4方向の垂直の壁面を伝って壁に接しているペレットにのみ全て吸収されるものとしました(図2参照)。

*1 ペレットは再生資源燃料扱いとなることが多いですが、市町村で異なることがあります

表1 結露の影響検討 (シミュレーション)

	設定項目	条件1	条件2	条件3
降雨前	サイロ内温度 °C	40.1	45	
	サイロ内湿度 %RH	35	50	70
	露点温度 °C	21.7	32.1	38.2
	ペレットの含水率 %	9.0		
降雨後	サイロ内壁温度 °C	20	31	36
	ペレットの含水率 %	10.1	10.3	12.2

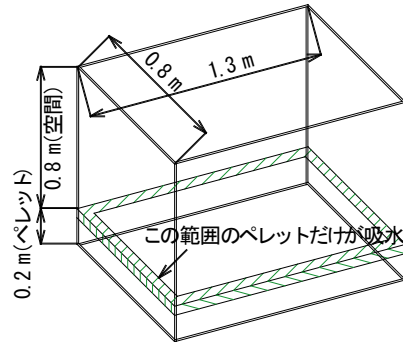


図2 結露検討に用いたサイロ形状

ウ. 結露の影響検討 (シミュレーションの結果)

結露の可能性は、降雨前の条件から急激に露点温度以下になるかということになりますが、今回の測定間隔は60分毎のため、急激な変化を測定できたわけではありません。データがないため現在のところ感覚的な推定になりますが、断熱材等の内張りのない熱伝導の良い鋼製サイロは、真夏に条件3の可能性があると仮定します。この場合、初期含水率9%のペレットの含水率は12.2%になると計算されます。林産試験場ではペレットの含水率の増加に伴う強度低下を試験しており、初期含水率8.9%の時に圧壊強度49.4N/mmのものが、11.2%時には39.6N/mmに、14.7%時には24.2N/mmになるとのデータを得ています。これらの結果から比例的に含水率12.2%時の圧壊強度を求めると34.6N/mmとなり、初期強度の約70%を保持している可能性があります。ここで前述の含水率14.7%時の圧壊強度24.2N/mmは初期強度の49%程度ですが、この値を感覚的な例で言い換えると、男性が指で強く挟むと潰れそうですが、静置状態ではおが粉に分解しない状態です。

この推定結果および製作時のコスト増や長期使用によるはく離の懸念から、サイロ内に除湿材や断熱材の内張りは不要と考えます。ただし、サイロ内部を常にペレットで満たしておかなければ多少なりとも結露の

可能性があることから、鋼製の場合には防錆対策を施す方が安全と言えます。また、ここでは夏場の条件でシミュレーションを行いました。実測データを考慮した他の結露が懸念される条件でも試す必要があると考えています。なお、類似研究として、平成 20 年度林野庁補助事業木質エネルギー技術高度化事業「木質ペレット貯蔵タンクの景観向上・低コスト化および搬送機の低騒音・低コスト化（矢崎資源（株）」*² がありますが、この中でも屋外サイロを用いた温・湿度測定の結果などから、結露の可能性はあるが大きな問題とはならないだろうと報告されています。

*²（参考 HP）<http://www.mori-energy.jp/koudoka/koudoka-seika20.html>

I. サイロの内部構造

サイロ内部の詰まりについては、補強を兼ねて鋼板で内部を分割する等により、荷重の集中を防止することが可能となります。今後の参考とするため写真 2 の装置最上部にあるホッパ内部に鋼板製の仕切と遮板を設けました（写真 8）。これまでにホッパが変形する等の不具合は発生していません。また、この効果とは断定できませんが、詰まりも発生していません。サイロ形状については、現在（株）イワクラが内容積 1m³ 程度のものを数種類試作し、投入のしやすさや低価格化を考慮し検討を進めています。

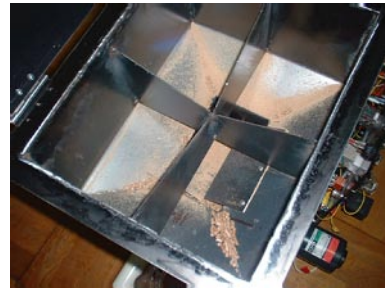


写真8 ホッパ内部の様子

4. おわりに

現在、原油価格は平成 17 年度並みになっていますが*³、年末近くにはまた変動するかもしれないという予想もあります。ペレットストーブ購入者には木質ペレットの利用は決して石油価格だけに左右されるべきではないと考える方もいると思います。鳩山首相が表明した日本の温室効果ガス削減中期目標「2020 年までに 1990 年比で 25%削減」の一助として、また地球環境を意識した生活パターンが当たり前となるきっかけとして、あちこちで木質ペレットや木質燃料による暖房等が目に見えるようになることを期待しています。そのためには、持続的経営や生物多様性などを考慮した森林づくりから、原料の安定供給のための未利用資源のより効率的な収集・回収方法、そして木質材料のリユース・リサイクルまで、樹木のライフサイクル全体の利用変動状況を見つめた取組みが必要と考えます。

*³（参考 HP）<http://www.paj.gr.jp/statis/trade.html>



林産試験場の職員が NHK のラジオ番組に出演し、提供した最新の研究情報について、番組でのやり取りを再現してお伝えしています。

(担当：企画指導部普及課)

木の音色を楽しむおもちゃについて

出演：企画指導部 デザイン科 川等恒治

放送日：平成21年7月22日（水）

「木の音」で木に親しんでもらいたい

NHK 今朝の話題は「木の音色を楽しむおもちゃについて」ということですが、林産試験場といえば木材の総合研究所という堅いイメージを持っています。それがどうしておもちゃを作ることになったのですか？

川等 確かに林産試験場は木材の研究所として企業への技術支援など研究成果の普及に努めているところですが、並行して広く木に親しんでもらうための社会貢献活動も行っています。

NHK おもちゃを使って、じかに木に触れて楽しんでもらおうということですね。

川等 多くの楽器で木が使われているように、木材から生まれる音色はとても心地のよいものです。林産試験場ではこの「木の音」をより身近に感じてもらうと、まず8枚の板を並べただけの1オクターブ分の木琴を作りました。これが予想以上に子どもたちに好評だったので、さらに子どもたちに遊びながら木の音に触れてもらうと、木琴を応用して作ったのが、今日紹介するおもちゃです。

曲を奏でる木のおもちゃを作りました

NHK 木琴の応用ということですが、どのような仕組みのおもちゃなのでしょう？

川等 林産試験場で作ったこのおもちゃは、木の球を転がして音楽を奏でるというものです。木琴は板を叩くことで音が出ますが、このおもちゃは、「叩く」代わりに直径3cmほどの木の球を板の上に落とすことで音を出すことにしました。板を階段状に並べて、その上を木の球が転がり落ちていくようにします。このとき上の段から下の段に球が落ちるたびに音が出るわけですね。並べる板の音程と板ごとの転がりのスピードを調整しておけば、音がスムーズにつながって曲を奏でられるようになります。

NHK 音程の調整には、木をいろいろな形にするのでしょうか、きっと長さや幅はふぞろいなんでしょうね？

川等 一般的な木琴を思い浮かべていただくとわかると思いますが、低い音ほど板の長さが長くて、高い音ほど短くなっています。基本的には板の幅や厚みが同じであれば、板の長さが長いほど音が低く、短いほど高くなります。ただし木材の場合、木の種類やその木が育った環境などによって材質が異なります。また一本の木からとった板でもどの部分からとったかにより違いが出ます。ですから板をこの長さにすればこの高さの音が出ると簡単に決めることができないのです。音を確かめながら少しずつ長さを短くして、つまり音を徐々に高くして行って、目的の高さの音に近づけていくという作業を一枚一枚行います。

NHK 木は密度や木目の入り方が違いますからね。木琴であればわりと堅い金属的な音がしますが、この木のおもちゃは素朴な木の板ということで、わりとやわらかい音を出すのでしょうか？

川等 そうですね。普通の木材をただ切っただけのもので、市販の木琴よりやわらかい音といえるかもしれません。

木の音色，大人にも楽しんでいただいています

NHK わりとぶこつな感じのする「木の音色を楽しむおもちゃ」ですが、どのように活用されているのでしょうか？

川等 普段は林産試験場の敷地内にある「木と暮らしの情報館」に展示していますが、道内各地で行われるイベントなどにも貸し出して多くの方に木の音色を楽しんでもらっています。また、市販の木琴のように長さがきれいに整えられたものではなく、わざと「ミ」よりも「ファ」の板の方が長くなっているような木琴でも遊んでもらっています。



「かえるの歌」 (木と暮らしの情報館)

NHK イベントなどでの反応はどうか？

川等 子どもはもちろん、大人の方からも興味を示していただいています。予想以上のきれいな音に驚かれ何度も木の球を転がしては歓声をあげられます。私たちもうれしいかぎりです。

今後は、簡単な木琴作りなどの体験を通して木材の性質を少しでもわかってもらえるような、そんな企画も考えていきたいと思っています。

NHK 「木の音色を楽しむおもちゃ」、大人の方たちも楽しまれているんですね。私も聞いてみたい気がしてきました。これから夏休みですから、木と暮らしの情報館にお出かけになり聞いていただきたいですね。

(以上)



「与作」 (林産試験場ロビー)

連載「道産木材データベース」

林産試験場では、樹木の生態・形態、木材の性質・用途および関連の文献情報等を樹種ごとに取りまとめたデータベースを制作中ですが、ホームページへの公開を前に、記事部分を順次本誌で紹介しています。
(担当：企画指導部普及課)

ホオノキ

- 名称 和名：ホオノキ
別名：ホオ、ホオガシワ（古名）
アイヌ語名：プシニ
漢字表記：朴の木
英名：Japanese cucumber tree, Japanese big-leaf magnolia
- 学名 *Magnolia obovata* Thunb.
- 分類 モクレン科モクレン属
- 分布 日本、南千島、中国、朝鮮半島



生態・形態 山地の比較的肥沃な場所に生える落葉高木。株立ち状の小樹群がよくあり目立つが林分構成上の優占度は高くない。

比較的通直で、高さ 20m 以上、太さ 1m 以上になるとされる。樹皮は灰白色で円形の皮目が散らばる。平滑だが、老木になると縦に短く裂ける。枝は太く、整った円錐形の樹冠となる。枝先には先のとがった円筒形のきわめて大きな(長さ約 4cm)冬芽を 1 個着ける。冬芽は 1 枚の大型の鱗片に包まれる。葉は節間がつまった枝先に集まって互生する。葉身は葉先が広い卵状の長楕円形で長さ 20～40cm、厚みがあり縁が波打つ。鋸歯は無い。葉の上面(表面)は濃緑色、下面(裏面)は淡緑で粉白色を帯びる。花は葉の展開後、枝先に上向きに咲く。6～9 枚の大きな花弁からなり径 15～20cm になる。乳白色で芳香がある。集合果は球果状の長楕円形で長さ 10～15cm、秋、赤褐色になり裂開する。1 個の袋果には朱色の仮種皮で包まれた 2 個の種子が入る。



樹皮



枝, 冬芽



葉, 花



集合果

木材の性質 散孔材。心材はくすんだ灰緑褐色，辺材は灰白褐色で心材・辺材の区別はほぼ明らか。早材・晩材の差が少なく年輪界は少々判別しづらい。木理は通直，均質・緻密で肌目は精である。軽軟で切削などの加工性は極めて良好で表面の仕上がりがよい。製品の狂いが小さい。良質材には白太（辺材部）が少なくカナ食い（山火事が原因とされる美観上の欠点）の無いこと，青黒い色斑の無いことが要求される。

主な用途 軽軟で狂いが少ないところが細工向きで，彫刻材，仏壇，刀のさや，箱，寄木，器具材，鋳物の木型，椀・皿・盆などにされる。肌目が生かされ建築内装や建具への利用もある。木理が通直で早材・晩材の差が少ないうえ弾性があることから，木琴では澄んだ音色が生まれ，野球のノック用バットでは安定した方向・飛距離が得られている。下駄履きが普通だったころ軽軟でサイズ調整がしやすいホオノキ材による下駄の歯「朴（ほお）歯（ば）」が替え歯として流通した。

木炭「朴（ほお）炭（ずみ）」は金属研磨に使われる。葉は朴（ほお）葉（ば）味噌（みそ）・朴葉寿司などが今に残るように古来食品を包むのに使われる。樹皮や果実は健胃薬・利尿剤などになる。木材腐朽菌等を不活性にする樹皮成分の利用も安全安心の観点から注目される。樹木は公園・庭園樹にされる。

物理的性質

気乾比重 0.49
 平均収縮率（接線方向）0.25 %
 （放射方向）0.15 %

機械的性質

曲げヤング係数 75 tf/cm²
 曲げ強さ 650 kgf/cm²
 圧縮強さ 350 kgf/cm²
 せん断強さ 110 kgf/cm²

加工的性質

人工乾燥の難易 容易
 割裂性 大
 切削その他の加工性 極めて容易
 表面仕上 良好
 保存性 低い



木口面

板目面

柾目面

※木材の性質それぞれの意味については，連載1回目の2007年12月号で説明しています。

引用（木材の性質に関する数値等）

・日本の木材：（社）日本木材加工技術協会 1989

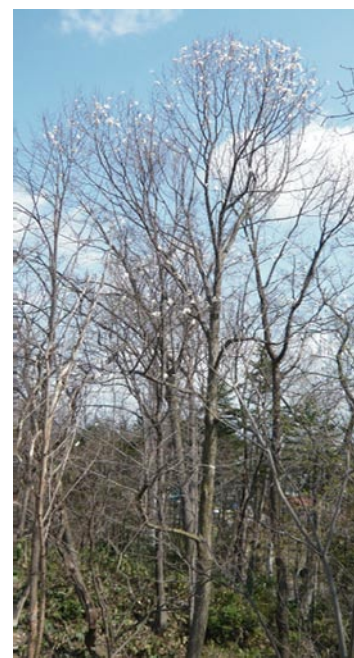
参考

- ・原色日本植物図鑑 木本編【II】：北村四郎・村田源 保育社 1979
- ・図説樹木学－落葉広葉樹編－：矢頭献一・岩田利治 朝倉書店 1966
- ・落葉広葉樹図譜 冬の樹木学：四手井綱英・斎藤新一郎 共立出版（株） 1978
- ・知里真志保著作集 別巻I 分類アイヌ語辞典 植物編・動物編：知里真志保 平凡社 1976
- ・（財）日本木材総合情報センター：http://www.jawic.or.jp
- ・ホオノキ樹皮中の抗菌成分 森 満範ほか 林産試験場報 14巻1号 2000
 http://www.fpri.asahikawa.hokkaido.jp/rsjoho/33733001001.pdf

（文責：石倉）

キタコブシ

名称 和名：キタコブシ
別名：エゾコブシ
アイヌ語名：オマウクシニ（よい匂い？がする木）
漢字表記：北辛夷（中国の「辛夷」はハクモクレンを指す）
英名：Japanese magnolia, Thunberg's magnolia
学名 *Magnolia kobus* var. *borealis* Sarg.
分類 モクレン科モクレン属
分布 北海道・本州（中部以北）



生態・形態 山地や平野周縁部，沢沿いに生える落葉高木。他の樹種と混じって生育し純林は見かけられない。コブシの変種で葉や花が大型の北方タイプ。コブシの分布域が北海道～九州・朝鮮半島南部とされるのに対し，キタコブシは北海道と本州中部以北の日本海側とされる。

幹は直立し，高さ 20m，太さ 40cm 以上になる。樹皮は灰色で平滑，徐々に細かな溝がたくさんでき老木になるとイボ状に隆起する。枝は太めで円すい形の樹冠となる。小枝はジグザグくねったように着く。冬芽は 1 枚の鱗片で被われ長い絹毛に包まれる。頂芽は紡錘形で長さ 10～15mm，側芽は長卵形で小さく長さ約 5mm。花芽は枝先に着き長卵形で先がとがり長さ 20～25mm。葉は互生し，広倒卵形で幅広の先がやや急にとがり，長さ 10～17cm，幅 6～8cm，鋸歯は無い。花は葉の展開前に咲く。花卉 6 枚からなり径 10～12cm，淡紅色をおびた白色で香りがある。集合果はデコボコと形の良くないブドウのふさ状で長さ 7～10cm，秋，朱色に熟し裂開する。仮種皮は朱～紅色。集合果がデコボコなのは受粉が不完全な場合で，雌しべの多くがタネにまで発達できなかったことによる。このデコボコした形にがぎり拳（こぶし）のようで「コブシ」の名になったとされる。

母種名の *kobus* は日本名のコブシから。変種名の *borealis* は「北方の」の意味。

桜に先駆けて咲くキタコブシは，花の咲きぐあいから夏期の天候や農作物の出来が占われるなど，待ちわびた春を喜ぶ北国の象徴ともいえる樹種である。



若木の樹形



樹皮（径40cm級）



枝ぶり

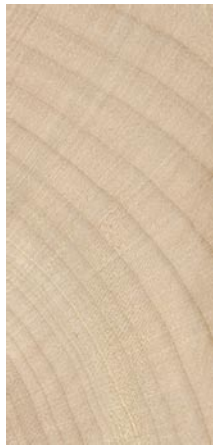


花



果実 (9月19日, 旭川)

木材の性質 散孔材。緑がかった淡黄白色で心材・辺材の区別はあまり明かでない。年輪界は少々判別しづらい。軽軟，木理が通直，均質・緻密なことなど，ホオノキに類似した材質だが，通常，気乾比重がホオノキよりやや大きめで，ホオノキに比べ少し硬く，また刃切れが少し悪いとされる。



木口面



板目面



柁目面

主な用途 材の利用面では有用樹種とはされないが，材質のよく似たホオノキとほぼ同様に扱われ，玩具，漆器素地，家具，器具材，建築内装材などにされる。皮付きの小丸太が茶室の床柱などに利用される。

木炭はホオノキのもの同様，金，銀，銅の研磨用となる。つぼみは「辛夷（しんい）」とよばれる生薬になり頭痛・鼻疾患などに用いられる。樹木は公園・街路樹とされる。

物理的性質・機械的性質・加工的性質に関する数値等 ホオノキに準じる。

参考

- ・原色日本植物図鑑 木本編【II】：北村四郎・村田源 保育社 1979
- ・図説樹木学－落葉広葉樹編－：矢頭献一・岩田利治 朝倉書店 1966
- ・落葉広葉樹図譜 冬の樹木学：四手井綱英・斎藤新一郎 共立出版（株） 1978
- ・知里真志保著作集 別巻I 分類アイヌ語辞典 植物編・動物編：知里真志保 平凡社 1976

(文責：石倉)

連載「道産木材データベース」

アサダ

名称 和名：アサダ
別名：ミノカブリ，ハネカワ
アイヌ語名：セイカパル（樹皮が薄いの意）ほか
漢字表記：浅田
英名：Japanese hophornbeam
学名 *Ostrya japonica* Sargent
分類 カバノキ科アサダ属
分布 日本，朝鮮半島，中国



生態・形態 山地に生える落葉高木。通常，他の落葉広葉樹に混じって散生する。群生することはほとんど無い。日本では北海道から鹿児島県（霧島山）まで分布する。北海道の十勝・日高地方に蓄積が多い。

高さ 20m 以上になる。それほど大径にはならない（1m になるとの文献もあり）。樹皮は暗灰褐色で浅く縦裂し小薄片となって下から反り返る。一年生枝は径約 2mm と細く少々ジグザグした伸び方をする。冬芽はだ円形～卵形で二列互生（1/2 らせん）する。葉は挟卵形で，先がとがり縁にはふぞろいな重鋸歯がある。葉の大きさは長さ 7～12cm，幅 3～5cm。葉の質は薄めで，開葉初期に軟毛が密生する。軟毛は下（裏）面に少々残る。

属名 *Ostrya* はギリシャの古名で「鱗」の意。一説では材の硬さから Osteo「骨」になぞらえたとも。

日高・胆振地方から太物の良材が産出される。



樹皮（径10cm級）

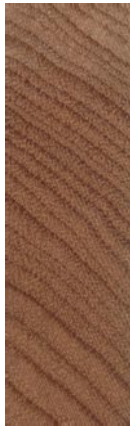


枝ぶり



葉

木材の性質 散孔材。心材は紅褐色，辺材は帯褐色で心・辺材の区別は明らかである。年輪はやや不明瞭。重硬で緻密なため乾燥や切削などの加工に少々難があるとされるが，強靱で割れにくい。耐朽性は中程度。表面仕上げは良好で磨くと光沢が出る。木理が少々交錯し，ねじれも往々にして現れるものの，肌目が精ないしやや精の良材と評される。



木口面



板目面



柁目面

主な用途 材色や材面の感じがよく似るカンバ類と同じような使い方がされる。フローリング、家具、建具、建築造作材などへの利用が多い。特にフローリングには最適との評がある。また家具材としてはその色合いからマカバ同様「桜材」の名で流通する。強靱さから運動具、工具の柄、木づち、木製そり、木管、船舶材などにも利用される。

物理的性質

気乾比重	0.73
平均収縮率 (接線方向)	0.33 %
(放射方向)	0.23 %

機械的性質

曲げヤング係数	135 tf/cm ²
曲げ強さ	1,100 kgf/cm ²
圧縮強さ	500 kgf/cm ²
せん断強さ	140 kgf/cm ²

加工的性質

人工乾燥の難易	やや困難
割裂性	小
切削その他の加工性	やや困難
表面仕上	良好
保存性	中庸



天井が難燃処理アサダ材
の林産試験場食堂

※木材の性質それぞれの意味については、連載1回目の2007年12月号で説明しています。

引用 (木材の性質に関する数値等)

・日本の木材：(社)日本木材加工技術協会 1989

参考

- ・原色日本植物図鑑 木本編【II】：北村四郎・村田源 保育社 1979
- ・図説樹木学－落葉広葉樹編－：矢頭献一・岩田利治 朝倉書店 1966
- ・落葉広葉樹図譜 冬の樹木学：四手井綱英・斎藤新一郎 共立出版(株) 1978
- ・知里真志保著作集 別巻I 分類アイヌ語辞典 植物編・動物編：知里真志保 平凡社 1976
- ・(財)日本木材総合情報センター：http://www.jawic.or.jp

(文責：石倉)

職場紹介

きのこ部 生産技術科

生産技術科では道産きのこの付加価値を高める栽培技術の改良や北海道に適した品種（道産品種）の育成を行っています。これまでにマイタケ（写真 1）、タモギタケ（写真 2）、野生型エノキタケおよびムキタケ等の品種を開発し、そのうち一部は品種登録しています。また、今後はきのこの第 3 の機能といわれている生体調節機能（機能性）や食味に特徴をもった新たな道産きのこの開発も進める予定です。



写真 1 マイタケ
「大雪華の舞1号」



写真 2 タモギタケ
「エルム・マッシュ254」

○最近の研究内容

(1) 糖脂質を主とするきのこの機能性成分の効率的生産技術と加工技術の開発

これまでの生産効率を重視した栽培技術の開発・改良に加え、新たな視点として、きのこの機能性に着目した研究を行っています。一例としては、道産きのこから、セラミド含有量が多いきのこの選抜があります。糖脂質の一種であるセラミドには皮膚の保湿作用や、抗アトピー効果が報告されています。この研究では栽培期間が短いタモギタケの品種（写真 2）が他のきのこに比べ、セラミドを抽出する材料として優位であることがわかりました。また、選抜したタモギタケの栽培方法を変えることにより、さらにセラミド含有量を高めることができました。このきのこから抽出されたセラミドは化粧品（写真 3）やカプセルタイプの健康食品として実用化されています。



写真 3 セラミドを
活用した化粧品

(2) 他機関との連携

(1) の例は北海道の重点研究として、食品加工研究センター、北海道大学、民間企業と連携して行った研究です。食品加工研究センターでは道産きのこを機能性別のグループに分け、健康食品の素材としての特徴づけや優位性等を明確にしました。北海道大学では、きのこの抽出物をラットに与え動物体内での機能性の効果の実証を行いました。また、民間企業では、実際の健康食品の製造工程を確立しました。このように、産学官が連携し、素材生産から製品開発にまで結びつけることができました。

(3) その他道産きのこを利用した機能性等に関する研究

アンチエイジング（抗加齢）に関連して新たなきのこの栽培、きのこの菌糸の利用およびきのこの廃菌床の利用等についても、新たな着眼点をもって取り組みを進めています。

○技術支援

生産技術科では、関係部署と協力しながら企業や一般の方からのきのこ栽培に関する技術相談に応じています。また、冊子などで栽培技術に関する知見や情報の紹介を行うとともに、道内企業に栽培技術等の支援を行っています。

○研究設備

研究用の栽培施設として大型の恒温恒湿室、きのこの培地作成用の中型ミキサー、瓶詰め機、高圧殺菌釜、掻出し機等の一連の栽培関連機器を備えており（写真 4）、中規模の栽培試験まで行うことができます。

また、HPLC（高速液体クロマトグラフィー）を用いてきのこの味覚成分（アミノ酸、低分子糖など）の分析や機能性の評価を行っています。さらに、物性測定器を用いて、きのこの美味しさの指標のひとつであるテクスチャー（食感）の評価が可能です。



写真 4 培地調整の様子

行政の窓

北海道林業再生研究会からの提言

北海道の林業再生を目指して、平成 18 年に産学官が連携して設立された「北海道林業再生研究会」より、北海道林業の再生に向けた課題やアプローチの手法をとりまとめた「北海道林業の再生に向けた提言」について、道などの行政機関や関係団体等に対して提言が行われました。

道としても、この提言を受けて、今後、林業・木材産業の再生に向けて取り組んでいきたいと考えています。
(水産林務部林務局 林業木材課 林業木材グループ)

【提言の概要】

目指す姿

適切な資源管理のもと、低コストで持続的・安定的な林業経営及び木材の加工・流通体制が確立し、循環利用による森林資源の充実と森林関連産業の活性化が図られている。

山村地域の活性化

◆資源管理

- ・人工林の資源構成が平準化されており、将来にわたる木材の安定供給が可能となっている。
- ・このような状態を持続できる資源管理体制が確立している。

◆林業経営

- ・森林施業の低コスト化・高効率化が進み、森林所有者が意欲を持って持続的な経営を行っているだけの収益が確保されている。
- ・このような林業経営を担う林業事業者が地域ごとに存在している。

◆木材加工・流通

- ・製品生産の高付加価値化や製品生産の低コスト化が進み、顧客が満足する製品の安定供給が可能となっている。
- ・このような経営を行う木材産業が地域の主要な産業として定着している。

実現に向けたアプローチ

◆資源管理

- 「北海道人工林資源管理方針」に基づく資源管理の取組推進
【地域協議会】樹種別の伐採量と造林量を明らかにした「人工林資源循環利用計画」の策定
【行政】伐採・造林量の把握と情報公開，道と市町村による連携体制の構築
- 適切な森林整備の推進
【森林所有者等】計画的な伐採と確実な再造林など
【行政】森林所有者への支援と指導など

◆林業経営

- 森林施業の低コスト化の推進
【森林所有者】生産目標に応じた低コスト施業の実施
【林業事業者】低コスト施業の研究，森林所有者への提案，林地保全など環境への配慮
【行政等】低コスト施業の研究，低コスト作業路の作設方法の研究，定額助成制度の検討など
- 林業事業者の育成による提案型集約化施業の推進
【森林所有者】事業者への長期施業委託等による所有森林の整備・保全
【林業事業者】林分状況に応じた施業方法の所有者への提案，森林施業プランナーの育成など
【行政等】事業者のサポート，事業者にインセンティブを与えるための仕組みの検討など

木材の安定供給

◆木材加工・流通

- 資源の持続性を前提とした安定的な原木の確保
【行政等】人工林資源のシミュレーションなどに基づく最新の資源情報の発信など
- 北海道の潜在力を最大限活かした顧客価値の創出
【木材産業界】製品，顧客，市場地域，競争優位の販売戦略の構築，顧客ニーズへの的確な対応
【行政等】認証材製品の利用の促進，LCA評価や「見える化」等の指標の普及などへの支援
- 生産コストの低減化と高付加価値化
【木材産業界】安定した品質の製材品の供給，高付加価値化に向けた加工・流通体制の構築など
【行政等】品質の向上，高付加価値化，生産コストの低減化への支援

林産試ニュース

■木工作品コンクール受賞作品をホームページで紹介しています

第17回北海道木工作品コンクールには、道内23の小中学校から189点の応募がありました。さる9月8日、審査が行われ、木工工作個人の部、同団体の部、レリーフ作品の部それぞれについて最優秀賞（北海道知事賞）、優秀賞、特別賞が選ばれました。受賞した力作を林産試験場のホームページで紹介していますので、ぜひご覧ください。

なお、全応募作品による展示会は10月2日までとなっています。また、各受賞作品の講評などについて本誌11月号に掲載する予定です。

<http://www.fpri.asahikawa.hokkaido.jp/event/grand/mokko/mokko.htm>



最優秀作品（木工工作個人の部）

■「道民森づくりネットワークの集い」が開催されます
10月24日（土）10:00～15:00、道庁赤レンガ庁舎と前庭にて、森づくり活動推進のための情報発信・交流イベント「道民森づくりネットワークの集い2009」（主催：北海道、事務局：（社）北海道森と緑の会）が開催されます。道民や森林所有者、森林ボランティアが集い、「森の車座ディスカッション」「森のワークショップ」「木のぼり・ロープ渡り体験」などに取り組みます。

林産試験場では、森のテント村の「木づかい広場」で、木材の触感体験や木材組織の顕微鏡観察などを行ってもらう予定です。

■年報をホームページで公開しました

先ごろ、20年度に林産試験場で行った試験研究や普及活動などの業務を取りまとめた「北海道立林産試験場 平成20年度 年報」をホームページ上で公開しました。冊子も近々発行の予定です。

<http://www.fpri.asahikawa.hokkaido.jp/gijutsujoho/kanko/20nenpo.pdf>
[http://www.fpri.asahikawa.hokkaido.jp/gijutsujoho/kanko/20nenpo\(s\).pdf](http://www.fpri.asahikawa.hokkaido.jp/gijutsujoho/kanko/20nenpo(s).pdf)

■情報館とコロポックルの休館日が変わります

「木と暮らしの情報館」と「ログハウス木路歩来（コロポックル）」は、10月1日から、土・日曜日、祝日が休館日になります。

平日は開館していますので、引き続き多くの方々のご来場をお待ちしています。

なお、木路歩来は10月いっぱい、情報館は11月いっぱいまで冬季閉館となります。

林産試だより

2009年10月号

編集人 北海道立林産試験場
HP・Web版林産試だより編集委員会
発行人 北海道立林産試験場
URL: <http://www.fpri.asahikawa.hokkaido.jp/>

平成21年10月1日 発行
連絡先 企画指導部普及課技術係
071-0198 旭川市西神楽1線10号
電話0166-75-4233（代）
FAX 0166-75-3621