



2009年に乾杯！
CNC木工旋盤によるカクテルグラス
(株式会社マルマツから受託研究中)

年頭のごあいさつ「激動の時代に」	1
バイオマス燃料あれこれ	2
道産マイタケ新品種「大雪華の舞1号」の開発	6
連載「道産木材データベース」	
〔ミズナラ〕	8
Q&A 先月の技術相談から	
〔サッシの気密性能について〕	11
行政の窓	
〔平成19年 特用林産統計について〕	12
林産試ニュース	14

年頭のごあいさつ「激動の時代に」

北海道立林産試験場長 浅井定美



2009年の年頭にあたり、北海道立林産試験場に賜りました昨年のご支援に心から感謝するとともに、本年も変わらぬご指導、ご鞭撻をお願い申し上げます。

激動の時代です。

昨年、世界経済は前年からの原油の高騰など資源インフレで幕をあげ、後半は米住宅バブル崩壊、サブプライムローンの破綻、世界金融危機の急進により、年末には各国同時不況へと暗転しました。わずか一年で、供給不足から需要不足へ、インフレからデフレスパイラルの危機へと急転換しました。各国が協調して対策に取り組んでいます。先行きは予断を許しません。

我が国の林業・木材産業についてみると、昨年は、合板原木の需要増もあって外材から国産材へのシフトが大きく進み、原木、製品とも値戻しが始まり、加工用丸太の総供給に占める国産材の割合は70%が視野に入って、「国産材」復権、林業再生に大きく前進しました。

一方、川上では素材の供給安定、間伐の停滞と伐採跡地への対処、川下では国産材取引への新規参入が増えて「争奪戦」となるなか、外国製品と戦える商品づくり、流通体制の整備など、「国産材産業」の課題も鮮明になっています。

全体に、昨年は、林業・木材産業の将来に光がさしてきた年でしたが、道産カラマツの移出増のように、本道はじめ各地の「地域資源」は全国資源へと位置づけをかえつつあり、本道の林業・木材産業の生き残りの方策が問われた年でもあります。

道内の林産業は、大径化しつつある人工林材の時代を迎え、優れた乾燥技術を軸として新たな商品流通を創造し、大きな国際競争力をもつことが期待されます。

林産試験場は、これまでさまざまな研究を進め、特にここ数年は知的財産権の出願、競争的研究資金の獲得などで着実に実績をあげてきましたが、むろん十分ではありません。

雇用や出荷額の増大、森林の資産価値、立木価値をより高めるという究極の目的に照らしては、第1に輸入製品に代替された住宅構造材など建築材の需要の失地回復、第2に建材、家具建具などで安全で安心、快適な、高付加価値の製品開発、第3に資源の循環をめざす森林バイオマスの合理的利用の取組を進めることが重要です。私たちは、この一年、こうした課題を集中的に検討し、具体的に各種の研究を開始するなど、すでにあらたな一歩を踏み出しました。

道は平成22年度から、22の道立試験研究機関を単一の独立行政法人とし、各機関の運営のさらなる効率化を目指します。当場は、こうした動きに即応しつつ、設立から59年の蓄積と成果を生かし、今年も日々新しい領域に挑戦しつづけます。

本年も皆様とともに歩み、発展していけるよう、さらなる技術革新で北海道の森林・林業・木材産業を後押しする試験研究を推進していく決意ですので、林産試験場に皆様のお力添えをよろしくお願いいたします。

バイオマス燃料あれこれ

利用部 物性利用科 山田 敦

はじめに

原油価格の乱高下にもなう灯油、ガソリン、軽油など石油製品価格の不安定化が、道民生活はもとより、運輸業、水産業などの産業活動や中小企業の経営に大きな影響をおよぼしています。

一方、本来地球温暖化防止策として検討されてきた木質ペレット・バイオエタノール・バイオディーゼルなどのカーボンニュートラルなバイオマス燃料を、不安定な化石燃料に代わるものとして本格導入する機運が高まって来ています。

ここでは、化石燃料とバイオマス燃料の価格を比較するとともに、さらなるコストダウンの手法などについてご紹介します。

バイオマス燃料は安いのか？

イラク戦争以降の原油価格の上昇により、平成 20 年 7 月 11 日には一時、1 バレル当たり 147.27 ドルと史上最高値を更新しました。我が国では石油等の化石燃料は海外に依存しているため、その価格は国際情勢等の影響を大きく受けます。現在、化石燃料価格は沈静化しているとはいえ、産油国の生産事情や投機的要因、中国等の高度経済成長により、近い将来、原油の需給バランスが崩れ、さらにまた価格が高騰することも予想されています。

表 1 に、バイオマス燃料と化石燃料（高騰時）の価格を示します。発熱量ベースの比較では、廃材チップ、背板チップ、山棒チップは A 重油と、バイオディーゼル（廃食油由来）は軽油と比べて安くなっています。

ペレット燃料、バイオエタノール（小麦由来）は、それぞれ灯油、ガソリンと拮抗している状況にあります。

低価格な木チップの利用は、木材産業界にとどまらず、温泉施設やクリーニング工場など多大な熱量を消費する施設に広まりつつあります。

写真 1 は東神楽町のクリーニング工場に導入されたバイオマスボイラーです。この工場では導入前（H18）に薬注費、燃料費（重油）として 5,422 万円 / 年の経費をかけていましたが、導入後（H19）は新たに人件費がプラスされているにもかかわらず、約 4 割の大幅な経費削減となりました（但し、減価償却費を除く）。



写真 1 バイオマスボイラー（東神楽町）

コストダウンは可能か？

ペレット燃料、バイオエタノール（小麦由来）、については、平成 20 年 9 月時点では化石燃料との価格差はない状況にありました。私たちの生活を考えると、より安価で提供されることが望ましく、不安定な原油価格に抗するためにも、コストダウンを図る必要があります。

表1 バイオマス燃料と化石燃料の価格比較

	単位	価格(円)	発熱量 (MJ)	価格/発熱量 (円/MJ)	備 考
灯油	L	126	36.7	3.4	平成20年9月10日現在の価格
ペレット燃料	kg	44	18.8	2.3	工場直販価格（送料別）
A重油	L	107	39.1	2.7	林産試験場取引価格
廃材チップ	kg	5	12.2	0.4	2,050円/m ³ として計算
背板チップ	kg	10	12.2	0.8	4,550円/m ³ として計算
山棒チップ	kg	15	12.2	1.2	5,725円/m ³ として計算
ガソリン	L	174	34.6	5.0	平成20年9月10日現在の価格
バイオエタノール（小麦由来）	L	98	21.2	4.6	副産物収入（14円）を含む
バイオエタノール（稲わら由来）	L	232	21.2	10.9	新聞報道（平成20年6月）価格
軽油	L	157	38.2	4.1	平成20年9月10日現在の価格
バイオディーゼル（廃食油由来）	L	87	34.4	2.5	発熱量は軽油の10%減
バイオディーゼル（ナタネ由来）	L	212	36.6	5.8	副産物収入（126円）を含む

ペレット燃料はヨーロッパにおいては日本より安い価格で提供されています(表 2)。また、ブラジルではサトウキビ由来のバイオエタノールが日本の半分以下の価格で流通しています。政策や、人件費や光熱水費などの製造コストが安いという違いはありますが、日本国内においても以下の課題をクリアすることにより、現状より安価にバイオマス燃料を供給することは可能であると考えます。

表2 ヨーロッパにおけるペレット燃料の価格

種 別	価 格 (円) /kg
小型パック (配送料を除く)	31.5 ~ 42.0
小型パック配送 (複数配送)	16.8 ~ 37.8
バルク配送 (個人向け)	12.6 ~ 29.1
バルク配送 (大口向け)	15.4 ~ 18.8

注) バルク配送: 包装・箱詰めをせずに行う配送方法

(1) 原料コストの低減

ペレット燃料の原料となるおが粉も、バイオエタノールの原料である規格外小麦も、現在は有価で購入しています。

ペレット燃料では、原料価格は背板チップとほぼ同額の約 10 円 /kg であると予想されます。より安価な廃材チップなどの廃棄物系原料を用いることにより、製品価格を引き下げることが可能です。写真 2 はきのこ栽培に用いた廃菌床を混入したペレットです。試算では製品価格が数円安くなります。



写真2 廃菌床混合ペレット

バイオエタノール生産に関しても、原料コストの低減は可能であると考えます。しかし、農産廃棄物である稲わらを原料とした方が小麦由来のものよりも製品価格が高くなっていることから分かるように、必ずしも原料価格が製品価格に反映するわけではありません。コスト低減につなげるためには、規模に応じた原

料を確保できるか、原料変更に伴う生産ライン変更が新たな負担とならないか、など詳細な検討が必要です。

(2) 生産コストの低減

生産コストの低減に最も有効なのは需要拡大でしょう。現在は需要が少ないため、北海道内のペレット工場はフル稼働している状況にありません。稼働率を上げることにより、減価償却費などの割合を低く抑えることができます。

一方、海外では 24 時間体制で生産しているペレット工場も見られます。生産を拡大するためには、原料調達がネックとなります。エネルギー密度(後述)が低いバイオマスの場合、収集コストが高くなるため原料の調達範囲が狭くなりますが、前述したように様々な原料を調達することなどにより、まだ生産拡大は可能であると考えます。

また省エネによる光熱水費の削減も有効でしょう。ペレット工場の場合、一番大きいのは原料の乾燥にかかる光熱水費です。ソーラー乾燥(写真 3)などを活用することにより、改善する余地があると考えます。



写真3 ソーラー乾燥設備 (林産試験場)

(3) 流通コストの低減

ペレット燃料の流通については工場直販が主体です。販売店を介さないため効率が良いように見えますが、実際は販売に係る人件費を工場が負担していることとなり、配送に宅急便等を用いていることから工場から離れた地域では割高となります。安定的な需要が確保された段階で販売店を整備する必要があります。

表 2 に見られるようにヨーロッパのペレット燃料価格は配送形態により異なり、より大口の方が安く入手できます。今後、北海道内でも住宅用ペレットボイラー等の導入に伴って、バルク配送が実現すれば、より安価に入手できる可能性があります。

(4) 副産物の利用

バイオエタノール（小麦由来）やバイオディーゼル（ナタネ由来）については、搾りかすを飼料等として販売することによってコストダウンを図っています。しかし、副産物については、燃料とは別に利用方法や販売経路を開拓する必要があります。

ブラジルでは、バイオエタノール生産の際に発生するバガス（搾りかす）を蒸留に要する燃料として活用しコストダウンを図っています。道内のペレット工場でも、規格外のペレットを原料乾燥用の燃料として活用しています（写真4）。



写真4 バイオマスボイラー（ペレット工場）

コストよりも重要なこと

バイオマス燃料はカーボンニュートラルな燃料として位置付けられ、使用の際に二酸化炭素を排出しないとされています。しかし、実際は原料収集、製造、流通過程において化石燃料に依存しているため、若干ですが二酸化炭素を排出することとなります。バイオマス燃料で代替可能な化石燃料はバイオマス燃料に変更するという努力が必要です。

バイオマス燃料は再生可能なエネルギー源ですが、持続可能なエネルギー源として年間に利用できる量は植物の成長量の範囲に限られています。それを超える無計画な利用は、シュメール文明におけるレバノンの砂漠化の例に見られるように破滅を招きます。

主なバイオマス燃料について、エネルギーの効率的な利用の指標としてエネルギー収支比を、利便性の指標として容積あたりのエネルギー密度を表3に示します。

(1) エネルギー収支比とは

エネルギー収支比とは、得られたエネルギーを投入

エネルギーで割ったもので、1 以下の場合は造れば造るほどエネルギーを消費することになります。バイオマスのエネルギー利用を環境対策ばかりではなく、エネルギー対策と捉えると、エネルギー収支比はとても重要な指標と言えます。

山棒チップについては、投入エネルギーとして伐採、搬出、輸送、破碎に係るエネルギー（1.44MJ/t）を見込んでいます。ペレット燃料については、それに製造に係るエネルギー（原料乾燥に係るエネルギーが主体）を加えて、投入エネルギーを7MJ/tとして計算しています。

バイオエタノール（小麦）の投入エネルギーには栽培に係るエネルギーも含まれています。バイオディーゼル（廃食油）については、原料作物の栽培に係るエネルギー及び食油の製造に係るエネルギーは考慮していません。

(2) エネルギー密度とは

エネルギー密度は一定容積に蓄えられるエネルギー量を表しています。山棒チップ、ペレット燃料については、かさ密度をそれぞれ0.2kg/L、0.6kg/Lとして計算しています。

エネルギー密度が低い燃料は、輸送コスト、貯蔵コストが割高となり、燃料を頻繁に補給しなければならないため、使い勝手は悪くなります。特に運輸燃料として用いる場合は、航続可能距離を延ばすために高エネルギー密度の燃料が必要とされます。

(3) 用途に応じた使い分け

表3に示したように、廃棄物の再利用であるバイオディーゼル（廃食油）以外は、エネルギー密度が高くなるに従い、投入されるエネルギーも大きくなり、エネルギー収支比は悪くなります。バイオエタノール（小麦）のエネルギー収支比は1に近く、カーボンニュートラルなバイオマス燃料による化石燃料の代替という点で、当面の二酸化炭素削減策としては優れています。

表3 エネルギー収支比とエネルギー密度

種別	エネルギー収支比	エネルギー密度
山棒チップ	8.5	2.4(MJ/L)
ペレット燃料	2.7	11.3(MJ/L)
バイオエタノール（小麦）	1.2	21.2(MJ/L)
バイオディーゼル（廃食油）	6.7	34.4(MJ/L)

が、現状では、効率の良いエネルギーの使い方とは言えません。

前述したように、コストや二酸化炭素排出量はまだ減らすことは可能です。しかし、生産に係る投入エネルギーの低減は画期的な新技術の導入による抜本的な製造工程の見直しが図られない限り、難しいと思われます。

バイオディーゼル（廃食油）に関しては、エネルギー収支比、エネルギー密度とも高い値を示しています。しかし、原料となる廃食油が限られているため、広範な活用は難しいと考えます。

エネルギーとして活用できるバイオマスが限られていることを考慮すると、利便性を求めて必要以上のエネルギーを投入することなく、重油代替の木チップ、灯油代替のペレット燃料、ガソリン代替のバイオディーゼルやバイオエタノールというような、用途に応じた使い分けが大切です。

おわりに

先日、小学5年生を対象に地球温暖化やエネルギー問題に関して話をする機会に恵まれました。彼らの環境問題に対する認識は高く、日本の教育のレベルの高さを感じました。

彼らに今後、私たち（人類）が行うべきこととして、何があるかと質問したところ、新しい技術開発という意見が最も多く、自分たちの生活様式（ライフスタイル）を見直すという意見は少数でした。

化石燃料という高効率なエネルギーを得て私たちの生活レベルは、この数世紀、飛躍的に向上しました。今、それに替わるものとしてバイオマス燃料が私たちの目の前にあります。しかし、再生可能なバイオマスといえども限られた資源であることは、化石燃料と変わらないのです。

バイオマスが私たちの生活に必要な建材、紙などのマテリアルや食料として既に利用されていることを考慮すると、化石燃料を用いる以上に省エネ・省資源というライフスタイルにシフトしていくことが要求されると予想されます。今後、限られたバイオマスをどのように使っていくかは、新たな技術開発と同様に重要な課題であると考えます。

参考資料

- 1) 北海道水産林務部内部資料：「今後の森林・林業施策の展開方向」、平成20年
- 2) 北海道経済部資源エネルギー課：「バイオマス燃料等実用化検討会議検討資料」、平成17～18年度
- 3) 滝川市：「ナタネ油のBDF化利用実証試験報告書」、平成19年3月
- 4) The MYO 他：「ココナッツ油メチルエステルによる直噴式ディーゼル機関の燃焼特性」、鹿児島大学工学部研究報告第47号（2005）
- 5) NEDO：「クリーニング工場における木質バイオマス熱利用フィールドテスト事業」中間報告書、平成20年3月
- 6) 環境省エコ燃料利用推進会議：「熱利用エコ燃料の普及拡大について」、平成18年8月
- 7) 原田寿郎：「木質バイオマスエネルギー利用に関わるエネルギー消費量」、木材工業 Vol. 51, No. 11, 2002
- 8) 独立行政法人農畜産振興機構：「米国の砂糖需給と政策およびバイオエタノール産業の情勢と今後の見通しについて（2）～バイオエタノールの最新情勢と需要・利用面からの検証～」、2008年1月
- 9) 鳥取県北栄町環境生活課：「北栄町地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定等事業概要版」、平成20年2月

道産マイタケ新品種「大雪華の舞1号」の開発

きのこ部 生産技術科 米山彰造

はじめに

マイタケは風味や歯ごたえ等に優れ、消費者に人気の高いきのことして定着しています。このため、国内生産量は生シイタケの次に多いきのこです。

マイタケの道内生産量は大手企業の進出や愛別町におけるマイタケ培養センターの稼働により顕著に増加し、平成19年は2,300トンに達し（北海道特用林産統計）、5年間で2倍強増加しました。しかし中小生産者の生産量はその1/4程度まで減少しており、経営環境は原材料費の高騰により一層厳しさを増しています。

中小生産者の多くは、使用している市販品種の特性を考慮して、良質なカンバ類のおが粉を培地に使用するため、その購入コストが負担となっています。そこで、林産試験場では、道内の代表的な造林木で、安価に入手しやすいカラマツおが粉が利用可能なマイタケの優良品種を開発しました。マイタケ生産にカラマツおが粉を使用するのは初めてのことです。

開発した品種は道の財産として法律で保護（品種登録）するため、室内におけるデータだけでなく、野外に菌床を埋設した露地発生のデータも収集しました。

もちろん、生産者の視点だけではなく、消費者の視点も取り入れ、調理したきのこを味見する「官能評価」も実施しました。

カラマツおが粉の混合比率

これまで主にカンバ類等の広葉樹が使用されているマイタケでは、針葉樹であるカラマツおが粉の使用は検討されていませんでした。そこで、選抜した新品種¹⁾がどの程度カラマツおが粉をカンバおが粉に混合できるのかを市販品種と比較・検討しました。栽培したマイタケの発生の様子を写真1と2に、その結果を図1に示します。

写真はカンバおが粉にカラマツおが粉を30%混合した場合で、市販品種では傘の開きが不十分であるのに対し、新品種は外観に大きな変化は生じませんでした。また、図1に示したように市販品種ではカラマツおが粉の混合比率を高めるのにしたがって収量が低下するのに対し、新品種では30%程度まで利用できるこ



写真1 新品種の発生



写真2 市販品種の発生

とがわかりました。これはカラマツに含まれている菌の成長を妨害する物質に対する反応が新品種と市販品種で異なるためと考えられます。すなわち、市販品種では阻害成分に影響され、正常な発生となりませんが、新品種では影響が少ないと考えました。この特性は生産者にとってはたいへん有利な特徴で、高価なカンバに安価なカラマツを混合できるため、培地材料のコストダウンが図れます。

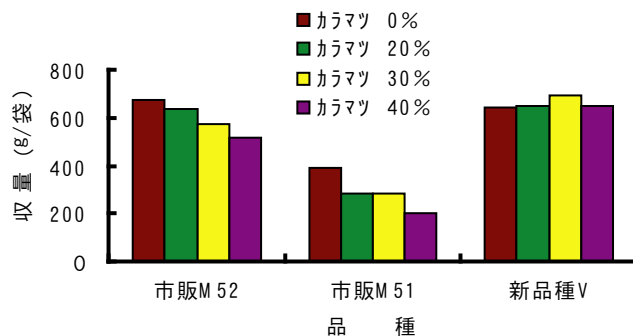


図1 カラマツ混合培地における各品種の収量

品種登録に向けたマイタケの露地発生

今回開発した新品種は農林水産省の官報（第 17041 号）に掲載され、2008 年 6 月 3 日「大雪華の舞 1 号」として品種登録されました。品種登録するためには種苗登録分類調査に基づき、他品種との遺伝的・生理的区別性や空調施設内における温度特性等の栽培特性に関するデータを収集するほか、特にマイタケでは露地発生試験を行い、発生時期や形態を明らかにしなければなりません。林産試験場では品種登録に向けて、数年間にわたって露地発生試験を繰り返し行いました。

露地発生試験では、所定期間培養した菌床を 4 月末～5 月中旬にかけて土中に埋め込み(写真 3)、遮光ネットで覆い(写真 4)、その年の 9 月中旬～10 月中旬にかけてきのこが発生しました(写真 5)。その年を含め 3 年にわたって発生が継続しました。子実体収穫後の菌床(廃菌床)については、その後、2 年間にわたって発生することもわかりました。

この試験において、新品種は 9 月末～10 月初旬頃発生する頻度が高いことがわかりました。また、子実体の傘の形態を調べたところ、写真 6 に示したように新品種(写真中の V)は市販品種(写真中の N)に比べ傘が大きく厚みがあり、歯ごたえ(食感)が優れているのではないかと考えました。



写真3 菌床の埋設



写真4 遮光ネット設置



写真5 露地発生



写真6 形態評価

官能評価

外観は優れているものの味についての評価がわからないため、実際にきのこを調理して、食べて評価する方法(官能評価)を取り入れました。この方法を導入することで、より消費者の観点にたった評価ができると考えました。

試験にあたっては事前に調理方法を検討し、塩でいためる方法(ソテー)が適していることを把握し、試験場の職員 20 名に被験者(パネリスト)となってもらいました(写真 7)。

試験の結果、形態評価で予測されたように、新品種は比較的歯ごたえが優れているという評価でした。このように実際に味見をする官能評価は、新しいきのこの開発にあたっては必要不可欠であることをあらためて認識しました。



写真7 官能評価の様子

おわりに

このマイタケ新品種の開発では、生産者の立場にたって栽培時のコストダウンや生産性向上、子実体の外観重視を図ったほか、消費者の立場に立った風味(食味)や歯ごたえの官能評価を取り入れました。また、ここでは紹介できませんでしたが、うま味成分を増やす栽培方法等(平成 20 年研究成果発表会において発表)も検討しました。

この新品種は加工食品の素材としても期待されており、現在、試験栽培者に普及を図っているところです。

新しいきのこの開発にあたっては、今後も、生産者と消費者の両者を意識し、風味や機能性をキーワードとした栽培技術に重点をおき研究開発を進めたいと考えています。

参考資料

1) 米山彰造, 宜寿次盛生, 原田陽, 森三千雄: 林産試験場報 20 (3), 21-26 (2006) .

<http://www.fpri.asahikawa.hokkaido.jp/rsjoho/20620342126.pdf>

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)

ミズナラ



- 名称 和名：和名：ミズナラ
別名：オオナラ
アイヌ語名：ペロニ (pero-ni, ペロ (ドングリ) のなる木),
あるいは単にペロ
漢字表記：水楡
- 英名 Japanese oak
- 学名 *Quercus mongolica* var. *grosseserrata* Rehder et Wilson
(北村・村田 (保育社 1979) による)
- 分類 ブナ科コナラ属
- 分布 北海道, 本州, 四国, 九州, 南カラフト, 南千島, 朝鮮, 中国東北部

生態・形態 ミズナラは、東アジアの温帯林を代表する樹種の一つ。適潤～弱湿性の土壌を好み、緩斜面の中・下部で成長が良い。火山れき地や蛇紋岩地帯にも耐える。萌芽性が強い。北海道は日本の代表的な産地で、ほぼ全域に分布し、低地から亜寒帯性針葉樹が優占する山岳地まで広範囲に生育する。

高さ 25m, 直径 1.5m になる。樹皮は厚く、淡灰褐色から暗褐色で、縦にやや深い不規則な割れ目がある。枝は開出する。小枝のうち表面は滑らかでやや光沢がある。葉は、基部から 3 分の 2 ほどの位置が幅広の長楕円形で、縁に先がとがるか少し丸まった大きめの鋸歯をもつ (変種名 *grosseserrata* は「大鋸歯をもつ」の意)。葉の基部はくさび形に狭くなり、ごく短い柄がつく。堅果 (ドングリ) は楕円形で径 1.2～1.5cm, 長さ 2～3cm。殻斗 (ドングリのぼうし) はお椀形でりん片が屋根瓦をふいたように密にならぶ。

ドングリは大小野生動物の重要な食料となる。ミズナラの更新や分布域の拡大はネズミ類・リス類・カケスなど小動物の分散貯蔵によるところが大きい。

北海道のナラ類

北海道には、ドングリをつけるコナラ属のうち冬に落葉するいわゆるナラ類が 4 種類自生する (分類や分布に関しては、さまざまな説がある)。分布の主体となる「ミズナラ」、北部の海岸地帯に分布する「モンゴリナラ」、モンゴリナラ地帯を除きほぼ全道域に広がる「カシワ」、胆振・日高地方を中心に分布する「コナラ」である。

北海道のナラ類の天然林は、単一種で構成される林分（海岸線によく見られるカシワ純林が典型的）のほか、それぞれの種の分布域が接近あるいは重複している地域の多くでは、自然交雑により、複数の種や世代の異なる雑種が入り混じった林分構成になっていると考えられている。雑種は、樹皮、葉、殻斗などの形態が中間タイプとなって現れる。

北海道におけるナラ類の蓄積は、広葉樹ではカンバ類に次いで多く、広葉樹の約15%、総蓄積の7%強の5千万m³とされる。

木材の性質 ミズナラの心材は淡褐色、辺材は淡黄色。産地や生育条件などにより濃淡に微妙な差がある。心材・辺材の区別はしやすい。年輪界に大きな道管が並んでいる（環孔材）ので年輪がはっきりしている。幅広い放射組織が作り出す材面の模様が特徴的で、柾目面にはっきり現れる帯状の模様「虎斑（とらふ）」は家具の大きな魅力となる。

材質は、重硬で強度が大きい、主に年輪幅により大きく変動し、成長が良いと木材の比重がより高く硬くなる。これらの材質の変異は、成長の良し悪しに加え、材質がミズナラよりも重硬なモンゴリナラ・カシワ・コナラとの自然交雑が影響しているとされる。

属名 *Quercus* は「良材」の意とされる。ミズナラの名は材が水分を多く含むことから。



ミズナラ樹形



ミズナラ樹皮

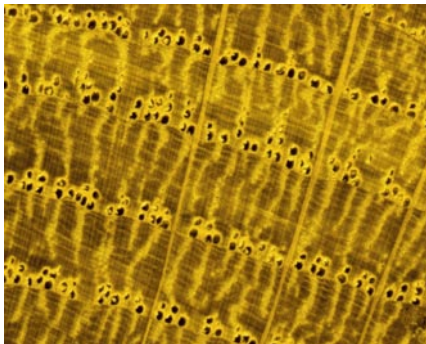


葉
(左からミズナラ, 中間タイプ, カシワ)



ドングリ
(左:ミズナラ, 右:カシワ)

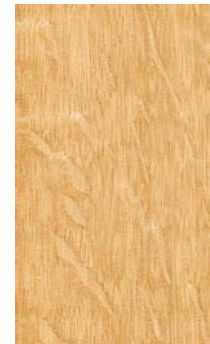
主な用途 木目が好まれ洋風家具材として重用される。フローリング・壁板などの建築材（近年は合板仕様が多数）、ドア・窓枠などの造作材、器具材、お盆などの生活用具材、インテリア材、洋酒樽材、木炭材、シイタケほだ木など用途は広い。北海道産のミズナラ材は、世界のナラ類の中では加工がしやすく見映えもするとされ、過去、欧米ヘインチ材として盛んに輸出された。世界的な銘木の一つ。



ミズナラ木口面



ミズナラ板目面



ミズナラ柾目面

物理的性質

気乾比重	0.68
平均収縮率	0.35% (接線方向)
	0.19% (放射方向)

機械的性質

曲げヤング係数	100tf/cm ²
曲げ強さ	1,000kgf/cm ²
圧縮強さ	450kgf/cm ²
せん断強さ	110kgf/cm ²

加工的性質

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



ミズナラで統一された林産試験場の場長室
(壁は林産試験場が研究開発したミズナラの難燃処理材、床は同じくミズナラのフローリングブロック、
応接セット、キャビネットもミズナラ)

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
- ・北海道におけるミズナラの分布、資源、生態、造林および保護技術 北海道立林業試験場 1998
- ・外材と道産材－材質による比較 (広葉樹・環孔材)：佐藤真由美 北海道立林産試験場 林産試だより 1992年4月号 <http://www.fpri.asahikawa.hokkaido.jp/rsdayo/26153014001.pdf>
- ・(財)日本木材総合情報センター：<http://www.jawic.or.jp>
- ・平成18年度北海道林業統計：北海道水産林務部 2008
- ・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)

Q&A 先月の技術相談から

Q：リフォームでサッシを新しくしました。以前設置していたものと大きさ、開閉方式（引き違い）が同じです。以前のサッシは、吹き込む音が聞こえるほどすきま風がありとても寒く感じられたのですが、今は空気の漏れがまったく感じられず快適になりました。

サッシの性能はどのように評価するのかよく分かりません。特に、目に見えない空気の流量をどのように測定し評価するのか教えてください。また、現在使用中のサッシはどのくらいの性能があるのでしょうか。

A：サッシの通気量は、「JIS A 1516 建具の気密性試験方法」に定められた方法で測定することになっています。試験装置の概略は図1のとおりです。

これは、サッシの屋外側に取り付けた圧力箱に、送風機により風を想定した空気圧を加え、目視でははっきりと確認できないサッシの隙間などを通過してくる空気の量を測る仕組みです。

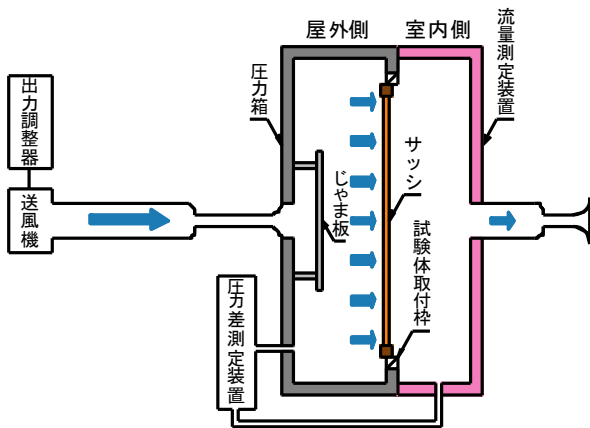


図1 気密性能試験装置

一般的には、屋外面に加圧する方法で試験を行い、10、30、50、100Paの圧力差を与えたときの通気量（ $\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ ）を、図2の等級線に当てはめて気密性能の評価を行います。10Paから100Paまで昇圧した後ふたたび10Paまで降圧し、測定した通気量すべてが等級線を下回れば、その等級を満たす性能があると判定します。このときの通気量は、サッシの単位面積（ m^2 ）あたり1時間に漏れる空気の量（ m^3 ）を示しており、

等級線は下に行くほど通気量が少なく気密性能が高いことを示しています。

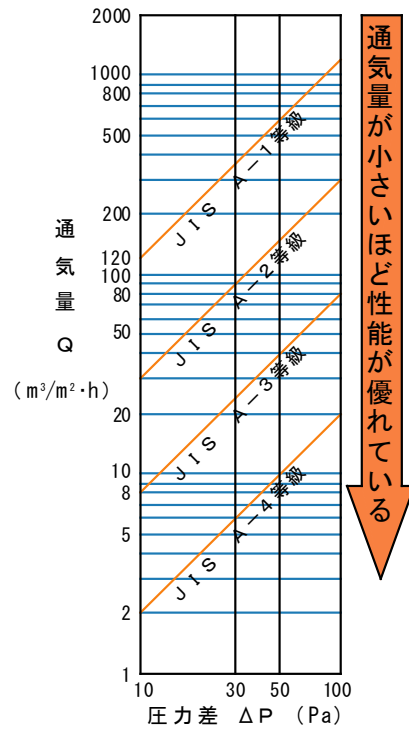


図2 気密等級線

現在使用されているサッシの性能を検証する場合、現場では風圧力や温度などの環境条件が変動して、サッシ内外に生じる圧力差を一定にすることができないため、建物に設置されている状態で気密性能を測定することは容易ではありません。余談ですが、気密試験で用いる圧力差は、日常生活においてサッシがさらされている気候や大気条件下を想定しているため、強風時などの通気性能とは異なる場合があります（10Paの圧力差は風速4.5m/s、30Paは7.8m/s、50Paは10.1m/s、100Paは14.3m/s）。

近年は次世代省エネルギー基準に準じたサッシが使用されることが多くなり、A-3またはA-4等級のものが一般的となっています。

サッシの基本性能は製品カタログなどに記載されていますので、サッシの製造元が確認できれば、現在ご使用中のサッシの気密性能がわかると思います。

（性能部 性能開発科 平間昭光）

行政の窓



平成19年 特用林産統計について



【特用林産物生産額】

道内での平成19年の特用林産物総生産額は、約103億円（対前年比100.4%）となっています。

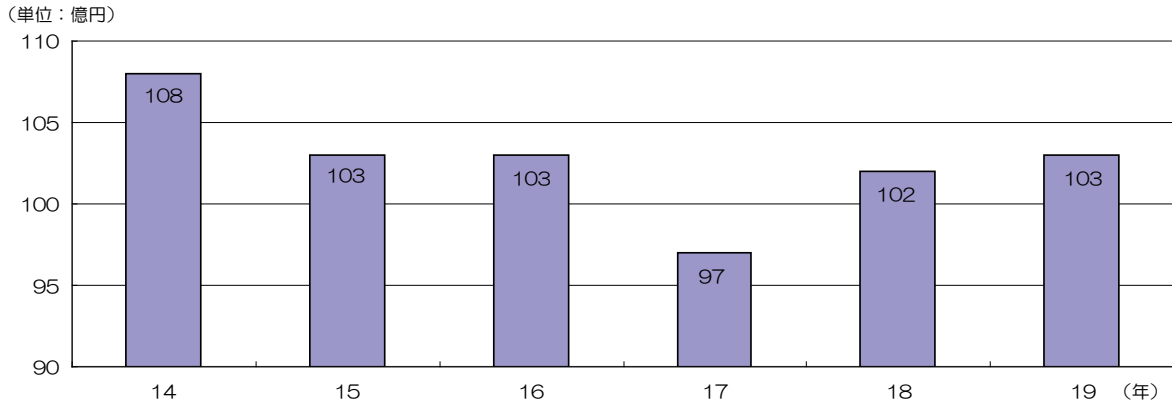


図1 特用林産物生産額の推移

【きのこ類の生産動向】

平成19年の生産額は約95億円（対前年比101.3%）、生産量は17,044t（同101.6%）となっています。

このうち、道内で最も生産者の多い「生しいたけ」は、原木、菌床あわせて生産額が約35億円（対前年比108.3%）、生産量が4,405t（同110.2%）となっており、栽培形態は、原木栽培から菌床栽培への移行が進んでいます。

その他の主なきのこ生産量では、まいたけが2,300t（対前年比104.3%）、ぶなしめじが3,500t（同110.0%）と増加し、なめこは前年並み、えのきたけやエリンギは減少しています。

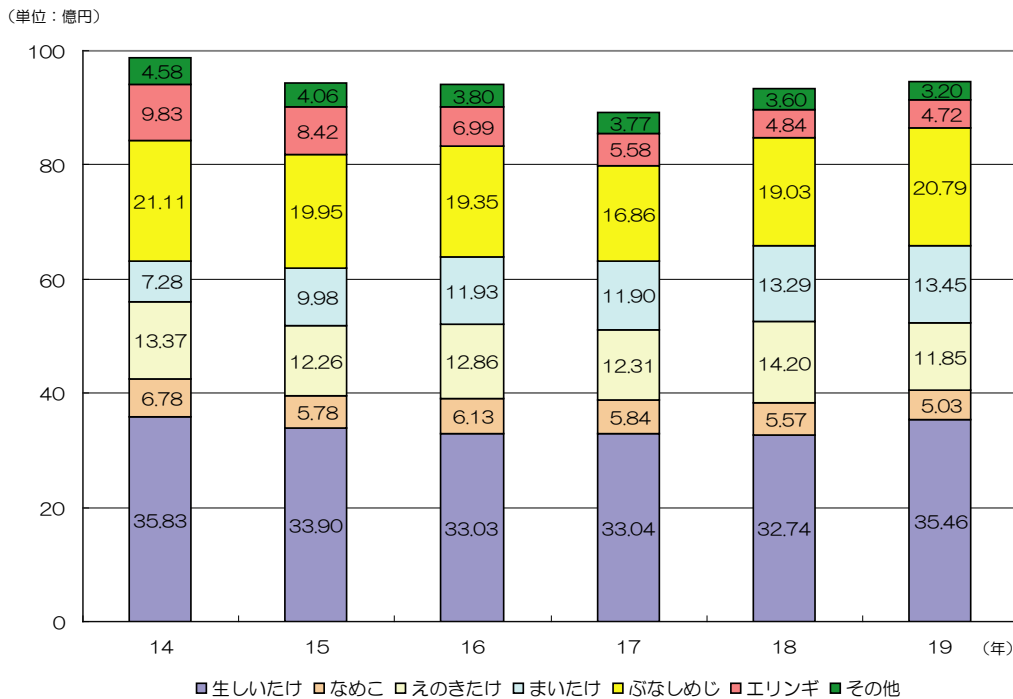


図2 きのこと類の生産額の推移

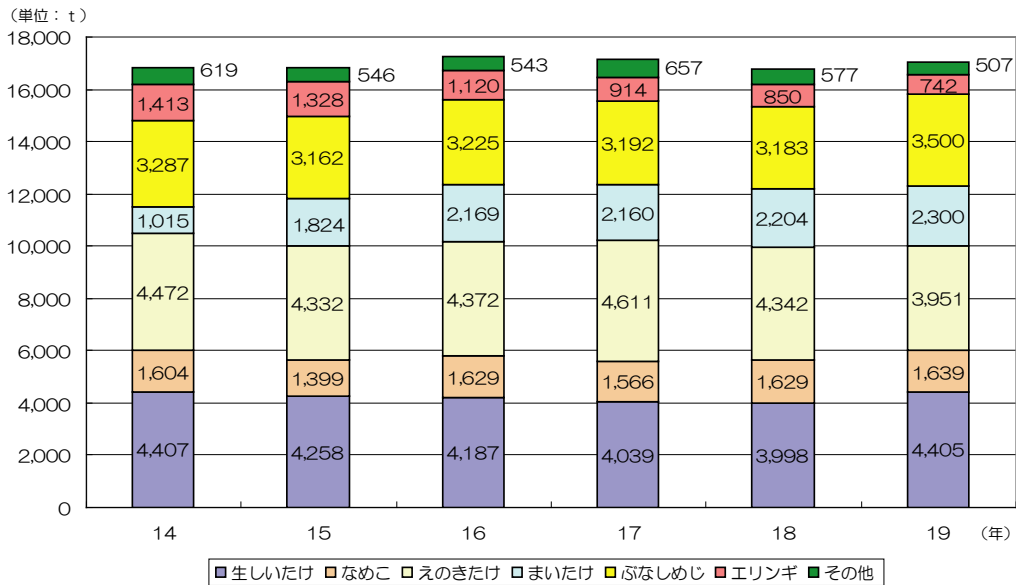


図3 きのこ類の生産量の推移

【木炭の生産動向】

平成19年の生産額は338百万円（対前年比95.9%）、生産量は2,600t（同88.5%）となっています。また、輸入量は年々増加してきましたが、平成19年の輸入量はわずかに減少し、6,155t（対前年比98.8%）となっています。

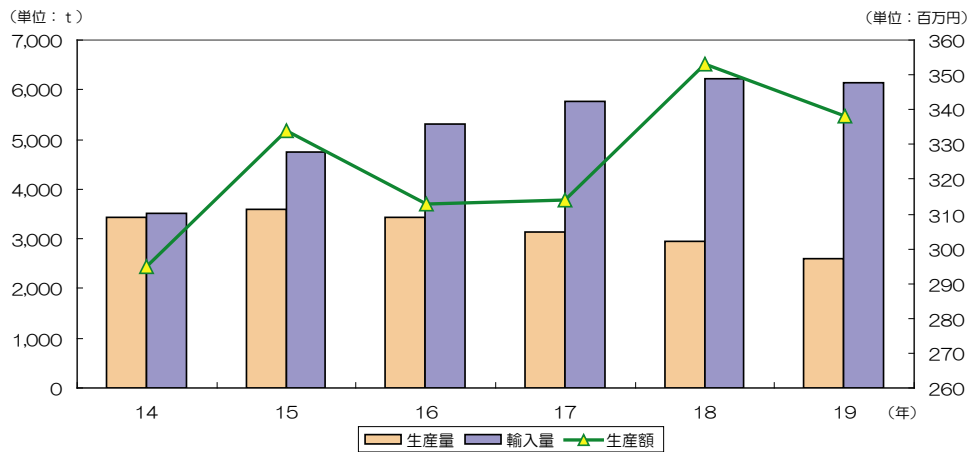


図4 木炭の生産量、輸入量及び生産額の推移

【山菜類の生産動向】

平成19年の生産額は495百万円（対前年比88.5%）、生産量は1,973t（同85.4%）となっています。道内における山菜類の生産は、天然物の採取が中心となっています。

表1 山菜類の生産量及び生産額の推移

区分	H14	H15	H16	H17	H18	H19
ふき	生産量	1,804	2,010	2,461	1,756	1,802
	生産額	431	400	485	346	308
うど	生産量	241	198	152	85	291
	生産額	94	78	56	40	132
たけのこ	生産量	18	21	28	37	113
	生産額	9	8	14	20	64
わらび	生産量	114	120	83	34	100
	生産額	61	65	35	19	53
その他	生産量	11	8	8	4	5
	生産額	3	3	3	2	2
合計	生産量	2,188	2,356	2,732	1,916	2,311
	生産額	598	555	594	427	559

(水産林務部林務局林業木材課林業担い手グループ)



林産試ニュース

■2009 木製サッシフォーラムを開催します

2月12日(木)13:00～16:30, 旭川市大雪クリスタルホール国際会議場において「2009 木製サッシフォーラム」を開催します(北海道木製窓協会・林産試験場の共催)。

14回目となる今回は、「ガラスでおおわれた空間」をテーマに、以下の講演と意見交換会を行います。

- ・北海道の戸建住宅における障子張空間の計画
北大大学院 工学研究科 森田謙太郎氏
- ・無加温温室の可能性
(株)アトリエ aku 代表取締役 鈴木 敏司氏
- ・空気流通窓と温熱環境

北方建築総合研究所 居住環境科 月館 司氏
多くの皆様のご参加をお待ちしています。詳細は、後日、林産試験場のホームページでお知らせします。お問い合わせは林産試験場普及係(内線365・366)まで。

■北林産試ワークショップを開催します

木製サッシフォーラムに引き続き、翌2月13日(金)9:30～12:00, 林産試験場において以下の内容で「北林産試ワークショップ」を開催します。

詳細は、後日、林産試験場のホームページでお知らせします。

- 林産試験場の概要の説明
- 林産試験場の見学
- 研究担当者とのテーマ別交流

■NHK ラジオ「北海道森物語」に出演します

一週おきの水曜日、朝7時49分～55分ごろに放送のNHK ラジオ第一おはようもぎたてラジオ便「北海道森物語」では、森林や林業・木材に関する様々な話題が取りあげられています。

1月28日の放送では、利用部の岸野研究主任が出演し、アンモニア処理した木質バイオマスの緑化資材としての利用についてお話しをする予定です。

■あーと・きっず 2009 WINTER を開催します

1月8日(木)10:30～16:30, 道立旭川美術館(旭川市常磐公園内)において、「あーと・きっず 2009 WINTER」を開催します(旭川美術館・北海道新聞社・林産試験場の共催)。

林産試験場は、午後からの「ちゃれんじ・あーと」の中で、シナ合板や木の枝などを使った「宙に浮かぶミニタウン」の制作を指導します。

■日産自動車「北海道新工法・新技術展示商談会」に出展します

2月5日(木)～6日(金), 日産自動車(株)テクニカルセンター(神奈川県厚木市)において日産自動車「北海道新工法・新技術展示商談会」が開催されます(主催:北海道, (独)中小企業基盤整備機構北海道支部)。

- 林産試験場は次の研究成果を紹介する予定です。
- ・中小断面わん曲集成材を使った軽自動車用ガレージ
 - ・CNC木工旋盤による内装部品の加工技術
 - ・色彩浮造り合板

林産試だより

2009年 1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1月5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