



おが粉で飼育されている搾乳牛

家畜の飼育に使われる木材	1
あなたにもできる？きのこの菌床栽培	
—家庭で、おが粉を使ったきのこ栽培にチャレンジ！—	5
スギを使って、楽タイチゴ栽培	8
Q&A 先月の技術相談から	
〔台風による落枝葉、剪定枝の利用〕	10
職場紹介	
〔企画指導部 経営科〕	11
行政の窓	12
〔230人の道民が参加。「地材地消」ツアー、各地で開催〕	
林産試ニュース	13

家畜の飼育に使われる木材

利用部 再生利用科 山崎 亨史

家畜を飼育する際には敷料（家畜の敷きわら、寝わら）が使われます。敷料というわらのイメージが強いと思いますが、現在は、わら（^{ばっかん}麦稈など）や^{もみ殻}籾殻、牧草に加え、木質系敷料（おが粉（^{のこくず}鋸屑）やバーク（樹皮））などが家畜の種類や地域の実情に合わせて使用されています^{1,2)}。最近では、木質系敷料の良さが理解されてきて利用が増えています（写真1）。

敷料は使用後、糞尿とともに堆肥として農地に還元することが推奨されます。木質系敷料を使った場合、堆肥に木粉は残りますが、堆肥として腐熟（十分に発酵して土に戻せる状態）しています。

平成11年に「家畜排せつ物の管理の適正化及び利用の促進に関する法律」が制定され、16年11月に完全施行されたところで、農家は敷料の確保を含め糞尿処理に頭を痛めていることと察します。

今回は木質系敷料とその堆肥化を理解していただけるよう、種類や性質を紹介します。

敷料に要求される性能

図1で紹介したように敷料に要求される条件は多様です。これらには相反するものもあり、すべてを満たすことは難しいと考えます。そのため農家によっては、その特徴を把握し、異なる敷料を合わせて使う、使い分ける、優先させる性能にあったものを使用するなどの工夫をしています。

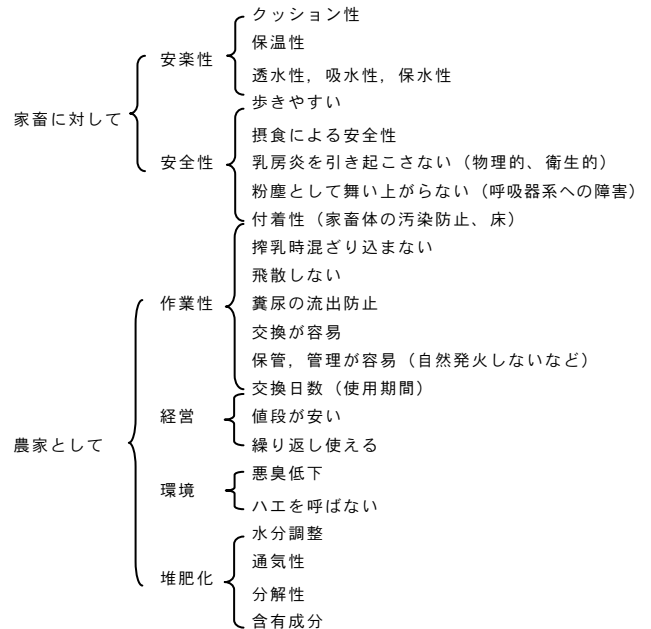


図1 敷料に必要な性能

敷料に要求される性能の中で最も重視されるのが水分に関わる性能と言えるでしょう。例えば、水分を吸収する能力が低ければ、糞尿がいつまでも吸収されず、家畜にとってはべたべたとした気持ち悪い状態になり、衛生的にも良くありません。木質系敷料は水分を吸着しやすいため、保水性能が高く、形状が崩れにくいいため透き間が多く、保持できなかった水分は素早



写真1 牛舎で使用されている敷料（左：通路に敷かれたカラマツおが粉、右：カールマットの戻し利用）



写真2 カラマツの乾燥おが粉（左）と最大保水状態（右）

く流れて表面に溜まらないなどの点で優れています。
写真2はカラマツおが粉とその最大保水状態の実体顕微鏡写真です。写真右では水が浮いている状態に見えますが、この状態でも水が流れ出すことはありません。ただし、このような状態では家畜に付きますし、高く積み上げることはできず、また、搾ると水が出てきます。

木材の細胞構造とぬれやすさ、水の表面張力などにより、おが粉は細かい方が保水性が高くなります。また、水を吸わせるためには元々が乾いている方が良いこととなります。しかし、粒の細かいものでは、軽くなり粉塵として舞いやすくなります。

木質系敷料の原材料

敷料には一部の南洋材を除いて、樹種に関係なく利用できますが、広葉樹は比較的価格が高いため、針葉樹が用いられることが多くなっています。

木質系敷料の原材料と製品の関係を図2に示します。

おが粉とはもともと大^{おが}鋸屑と呼ばれ、鋸屑と同じ意味ですが、ここでは製材の副産物を「鋸屑」、製品として製造されるものを「おが粉」として区別します。

製品としての敷料生産を考える場合、丸太からと、製材時の背板や端材からの2通りが考えられます。

丸太としてはカラマツ、トドマツ、道南ではスギなどの樹種のパルプ用材が使われます。水分の少ないものが要求されるため、丸太を1年以上放置し、乾燥させてから使っているところもあります。丸太から製造する場合、樹皮がついたままで粉碎されることもあり、その際おが粉にバークが混じることとなります。

背板や端材は製材工場で柱や板などをとった後の残りりで、チップにされることが多いのですが、これを購入して、おが粉を製造しているところもあります。また、専用機械、おが粉製造機（おが粉マシン）を導入しておが粉にしている工場もあります。

チップダストはチップを製造するときに行ける細かい削り屑で、おが粉や鋸屑とは形が異なります。

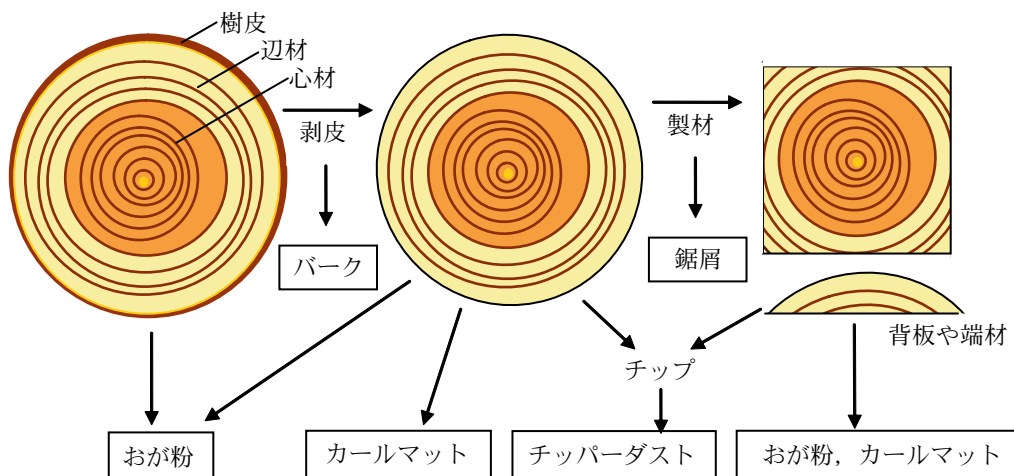


図2 木質系敷料とその原材料

これらの木質系敷料は製造方法で形や大きさ等が異なりますので保水性、吸水性などの水分に関する性能が異なります。

木質系敷料の種類

木質系敷料といっても、原料や使用する機械を含めた製造方法などにより様々です。大きく分けると、工場副産物、製品、廃棄物系の3つになります。

①工場副産物

木材を加工する際に不要な部分や削り代として得られるもので、バーク、鋸屑、チップダスト、カッター屑（プレーナー屑）などがあります。このうち、バークは剥皮機（バーカー）から排出されますが、そのままでは敷料として大きすぎるためシュレッダーなどの粉砕機で細かくして販売されています。バーカーの種類によっては木部も一緒に剥ぎ取られることがあり、スリーパーと呼ばれる細長い^{とげ}棘状のもの（長削片）となって混ざっている場合があります。

②製品

製品として丸太や背板などを加工して得られるもので、おが粉やカールマットがあります。おが粉はおが粉マシンで製造されます。

ほとんどのおが粉マシンは、丸鋸、カッターといった刃物を回転させて木材を削りおが粉にします。刃物を覆うようにスクリーン（網目）を設ける等の工夫で、スリーパーなどの大きな切りくずを再粉砕して、粒子の大きさがそろった製品になるようにしています。

③廃棄物系

廃棄物系は解体材など、通常は廃棄物として捨てられる材料を使った敷料です。

山林の土木工事などで、掘り起こされた根っこ（抜根）はそのままでは産業廃棄物となりますが、粉砕して敷料として利用するケースが増えてきました。工事の時にやむを得ず取り除いた樹も粉砕して敷料に使います。抜根には土砂がからんでいますので、そのまま粉砕すると敷料に土が混入することになり、病害の心配や、家畜が足を滑らせる、戻し敷料（堆肥の再利用）として使用する際の乾燥に時間を要する³⁾などの問題が生じます。そのため、土を取り除いた後に粉砕されます。

解体材チップは、住宅などの解体の際、敷料用として分別された部材を粉砕して製造しています。解体材には釘などの異物が残っている場合も多いため、刃物を使わない粉砕機が用いられ、異物は磁選機などで取り除かれます。

カラマツカールマット

敷料として面白いのがカールマットです。ほとんどの木質系敷料は粉状であるのに対し、丸太や背板をそのまま斜めにスライスしたもので、厚さは3mm程度です。これの製造機械、ウッドマットチップパーは、新得町の肉牛農家が開発しました。

カールしていることによりクッション性が高いほか、空隙も大きく、生材から製造した場合でも、おが粉に比べ乾燥が早く進みます。この状態では敷料に求められる保水性はそれほど高くありませんが、牛に踏まれることで割れて細くなり、保水性は向上します。

カールマットは肉牛には適していますが、乳牛は違和感があるのか牛房から蹴り出してしまうそうです。このため、カールマットを粉砕機でおが粉状にして販売している企業もあります。



古紙を使った敷料

古紙を使った敷料もあります。ほとんどの紙は木材から作られていますので、古紙を使った敷料も木質系といってよいでしょう。

古紙を使った敷料は、全国製紙原料商工組合連合会に加盟する121社の有志の出資により設立された企業によって開発されています。安全性が重視されるので、由来が明らかな原料を用いるとともに、製品の成分分析を行いながら生産されています。

紙が原料ですので、ここで紹介している敷料とは若干特徴が異なります。

実際の敷料

実際に流通している敷料は、生産者（販売者）によって形状や性質が異なります。これは、製材工場であれば使用する製材機械が工場ごとに違う上に、おが粉マシンの有無、山棒チップ（細い原木を樹皮ごとチップにしたもの）を生産しているかなどに加え、製品を別々に集めるかまとめて集めるかなどの考え方が違うこと、おが粉専用工場であれば使用する原料やおが粉マシンの構造が異なることが原因です。

さらに、原料にする原木の太さ、種類、伐採時期、加工までの保管期間などが時期によって変わることなどが原因で、時期によっても性能は変化するようです。

堆肥化と水分調整

堆肥化とは、微生物が糞尿を分解するのに伴う高温過程を経て腐熟させ、取り扱い性・貯蔵性を向上させるとともに、土壌還元しやすく、環境に悪影響を与えない形態にすることです^{1,2)}。また、堆肥を施用する意義は、植物に必要な栄養を与えるとともに、土壌の物理性を改善して団粒構造とすることで、微細な空隙をつくり、通気性や透水性を良くすることです⁴⁾。

堆肥化は好気性発酵であり、必要な条件は菌と空気、適度な温度、水分となります。

菌は特別加えなくても、糞や環境中にも存在しています。しかし、特定の菌が配合されている堆肥化促進剤や一度発酵させた堆肥を混ぜることで、発酵に関与する菌を増やし、発酵を促進させる場合もあります。

適正な水分量は65～70%程度です。したがって、敷料として限界まで使用したもの（水分85%程度）には水分調整材を加える必要があります。水分調整材にはおが粉など、敷料と同質のものを用います^{1,2)}。

好気性発酵させるため空気（酸素）を十分与える必要があります。このことは、水分を適正にすることも関係しています。写真2右のような状態では、空気が入り込めないためです。透き間を確保する目安として、比重（かさ密度：重量/体積）を測定することが有効です。堆肥の比重は0.5以下が望ましいと言われています⁴⁾。また、堆積量が多いと内部まで空気が入れ替わらず、表面だけの発酵となってしまいます。その改善策が切返しです。切返しの代わりに、強制的に空気を送り込むエアレーション（通風型堆肥舎）や、攪拌機（開放型堆肥化装置）を組み込んだ堆肥舎を導入している農家もあります。

そして、菌が活動できる温度帯にする必要があります。適正な堆肥化の過程では、温度は60℃以上まで上昇します。60℃を数日間保つことで大腸菌などの病原菌や雑草の種子は死滅します^{1,4)}。熱が奪われないよう、周囲の温度は低すぎないことが望まれます。

適正な堆肥化を行っても、木質の分解は遅く、木材の形状は残っています。腐熟（完熟）に対する考え方はいろいろありますが、木材の形状が残っているからといって腐熟していないとはいえません。堆肥は通気性や透水性など土壌改良効果ももたらすものです。この意味では、木材の形状が残っていても問題とはなりません。

ただし、植物の生育を阻害すると困ります。生育阻害物質が分解された段階を腐熟とする考え方があります。通常の木質を用いた堆肥の場合、適正な1次発酵を含め、6か月程度堆積する必要があります³⁾。林産試験場で行った堆肥化試験でも、1次発酵が終了するまでに阻害物質となるフェノール酸の分解が進み、6か月でコマツナ発芽にはほとんど影響しないという結果でした⁵⁾。

堆肥化しても木材自体は分解されにくく、短期間ではおが粉が分解されずに残っています。これを敷料として使うのが戻し敷料（堆肥敷料）です。適正な堆肥化により病原菌は死滅するため、敷料として再利用する場合でも衛生上の問題はありませぬ。ただし戻し敷料の場合、発酵時のままでは水分が多いため、乾燥させるか、新しい敷料と混ぜて使う必要があります。

おわりに

木質系敷料の長所は今回紹介した水分に対する性能以外に、安楽性や悪臭低下などもありますが、ここではふれませんでした。木質系敷料の理解が深まり、需要拡大によって間伐材の有効利用が進めば幸いです。

参考資料

- 1) (財) 畜産環境整備機構：家畜ふん尿処理・利用の手引き（1998）。
- 2) 北海道立農業・畜産試験場家畜糞尿プロジェクト研究チーム：家畜糞尿処理・利用の手引き1999 北海道農業改良普及協会。
- 3) 東智則：林産試だより，3月号（2000）。
- 4) 藤原俊六郎：堆肥のつくり方・使い方-原理から実際まで，農山漁村文化協会（2003）。
- 5) 北海道立林産試験場：林産試験場報17(4)（2003）。

あなたにもできる？きのこの菌床栽培

－家庭で、おが粉を使ったきのこ栽培にチャレンジ！－

きのこ部 生産技術科 宜寿次 盛生

はじめに

みなさんはきのこ栽培というと、どんなイメージをお持ちでしょうか？原木（いわゆる丸太）を使った栽培（原木栽培）を想像する方が多いと思います。しかし、現在売られている食用きのこの大半は、おが粉と米ぬかを混ぜた「培地」を使った「菌床栽培」で作られています。原木栽培に比べ、菌床栽培はいろいろ難しい点もありますが、短期間で栽培できます。ここでは、著者の家族が実際に家庭でやってみた例を交えて、家庭で楽しみながらできる菌床栽培の方法を紹介します。きのこの種類は、栽培が比較的簡単なヒラタケを使いました。

家庭でできる菌床栽培

1) 材料の準備

菌床栽培に必要な原材料、道具類を表1と写真1に示します。例えば500mlのビンで栽培する場合、ビン1本につきおが粉約400ml、米ぬか約130ml、種菌約20mlが必要となります。圧力鍋の大きさに合わせてビンや原材料を用意します。

2) 培地の調製とビン詰め（写真2, 3）

おが粉と米ぬかをカップで量って3：1の割合でボールに入れ、水を少しずつ加えながらよく混ぜて培地を作ります。水の量は、培地を手で強く握った時に指の

表1 きのこ菌床栽培に必要な原材料と道具類

広葉樹のおが粉	少量なら無料？	針葉樹でも可。最寄りの製材所などへお問い合わせ下さい。
米ぬか	無料	コイン精米所などで入手可能。
水		飲用に適する水道水など。
ガラスビン	100円位/本	食品保存用の市販品など（密封ビン）。ホームセンターで入手可能。
栓		a) 付属の金属性のキャップ、または、b) 紙栓：クラフト紙と輪ゴム。
おが粉種菌	1000円位+送料	種菌メーカーより購入。文末の参考資料2)を参照してください。850mlの種菌1本から、500mlのビン約40本に接種可能です。
培地を混ぜる容器		たらいなど。
ガスコンロ		
圧力鍋	数千円～数万円	
金属製スプーン		大きめのもの。
消毒用アルコール	1000円位/500ml	薬局で入手可能。
脱脂綿		薬局で入手可能。ティッシュペーパーで代用できます。



写真1 原材料と道具

写真2 培地づくり

写真3 培地を詰めたビン

間からわずかにしみ出る程度とします。できた培地は、ガラスピンの底を床に軽くたたきつけながらピン口いっぱいまで詰め、上面を押し込み平らにします。箸などで種菌を入れるための孔をピン底まで開けて、ピン口はきれいに拭き取って栓をします。ピンに付属のキャップを使う場合は、殺菌後キャップが開けやすいように少しゆるめに閉めます。紙栓の場合は、クラフト紙を適当な大きさに切り、2枚重ねて輪ゴムで留めます。

3) 殺菌と冷却 (写真4, 5)

圧力鍋の使用法は、取扱説明書に従ってください。鍋に中敷きと水を入れ、培地の入ったピンを入れます。空だきにならないように注意しながら、圧力がかかった状態で30分以上加熱します。火を止め、素手で触れることができる温度になったら、ピンを鍋から取り出して涼しい場所に翌日まで置き、培地を20℃位に冷まします。



写真4 栓をしたピンと圧力鍋



写真5 殺菌後の状態

4) 種菌の植え付け (接種)

接種は本来無菌的に行うものです。家庭で接種を行う場合、ガスコンロ近くで作業を行い、火による上昇気流を利用して、培地の入ったピン内に空気中の菌が落ちるのを防ぎます。雑菌が入らないように手早く行うことが重要です。

ガスコンロ周辺、手、スプーン、種菌ピンをアルコールで拭いて消毒します(写真6)。アルコールは引火しやすいので、取り扱いに注意しましょう。ガスコンロを点火して、スプーンや種菌ピンの口を軽く焼いて、さらに滅菌します。種菌の入っているピンの口が上を向かないように斜めに持って、種菌の上部を3cm程度の深さまで削り取って捨てます。次にスプーンで種菌を細かく砕いて培地に開けた孔に落とした後、表面にもまいて、素早く栓をします(写真7~9)。写真では、コンロの火から少し離れすぎでしたが、培地への雑菌の混入は全くありませんでした。作業を



写真6 アルコール消毒



写真7 接種1



写真8 接種2



写真9 素早く栓をする

行ったのが冬で、雑菌が少なかったからだと思いますが、我が家が意外と清潔だということでしょうか？

5) 培養

直射日光の当たらない20℃前後の清潔な場所で、白い菌糸が培地全体に蔓延するまで置いておきます。我が家では、40日間培養しましたが、写真10のように蔓延しない菌床もありました。これは、温度が保たれるようにストーブの近くに置いて培養したため、乾燥してしまったためだと思います。次の“発生処理”で行うように、湿度が保たれるようにするべきでした。



写真10 培養40日目
左：菌糸が白く蔓延
右：茶色い部分がまだ蔓延していない

6) 発生処理 (菌かき, 注水)

菌糸が蔓延したら、菌床表面を清潔なスプーンで、数mm掻き取りまです(写真11)。我が家の菌床は、表面が乾燥していたため、もう少し深く掻き取って湿った面を出しました。その上に、水道水を張って、30分ほど菌床に吸



写真11 菌かき



写真12 水道水を注ぎ，30分ほど置いて菌床に水を吸わせる



写真13 余分な水を捨てる



写真14 水を張った容器にビンを並べて湿らせた新聞紙で覆う



写真15 収穫

水させた後，余分な水を捨てます（写真12，13）。水を張った容器にこのビンを並べ，湿らせた新聞紙で覆って湿度を保ちます（写真14）。少し低めの温度（15℃位）に置いて，きのこの発生を待ちます。我が家では，湿度を高く保つことができ，温度も低い，浴室を利用しました。そして，浴室に置いてから約1か月後に，きのこを収穫（摘み取り）しました（写真15）。写真撮影後，おいしくいただきました。

おわりに（経費はいくら位かかるのだろうか？）

ところで，いくら楽しみでやるとはいえ，使える予算というものが各家庭，各個人にあると思います。そこで，実際に掛かった金額も表1に載せておきました。魚釣りや家庭菜園もそうでしょうが，利益が出ることは期待できません（もちろん「買った方が安い。」ということは分かっているのですが・・・）。

きのこ栽培を通じて，きのこという生き物（食べ物？）に興味を持っていただけたら幸いです。

参考資料

- 1) “図解・よくわかるきのこ栽培”，（財）日本きのこセンター編，家の光協会，1-262（1985）．
<http://www.kinokonet.com/topikcs/newbook/newbook.htm>（新しい本が出版されました。）
- 2) “家庭で楽しむきのこ栽培”，日本特用林産振興会，1-21（2003）．
<http://www.nittokusin.jp>（種菌メーカーの情報も掲載されています。）

スギを使って、楽々イチゴ栽培

利用部 成分利用科 佐藤 真由美

北海道のイチゴ栽培

イチゴは農作物の中でも価格が安定し、高収入が期待できる作物です。とくに、夏秋季にはきわめて高値で流通しています。北海道の夏季の冷涼な気候を活かして栽培を行えば、夏秋季の国内の生産を独占できる可能性もあり、高収入が期待できます。しかし、近年の北海道におけるイチゴ作付面積は減少傾向を示しています。平成2年度の作付面積は419haでしたが、13年度には290haに減っています¹⁾。この理由として、一般的に行われてきた土耕栽培は、中腰やしやがんだ姿勢による作業が多く生産者の負担が大きいこと、生産者が高齢化していることが挙げられます。

ところで、北海道内において近年高設栽培（写真1）が普及し始めています。これは、発泡スチロール製の魚箱などの栽培槽に苗を植え、箱ごとハウス内の架台

の上に乗せて栽培する方法です。この栽培方法は立った姿勢で作業ができるため、作業が楽になります（写真2）。この設備をさらに有効利用する栽培方法として、北海道立道南農業試験場が高設二期どり栽培を開発しました。

高設二期どり栽培と課題

高設二期どり栽培とは、春に収穫できる品種と夏から秋にかけて収穫できる品種を同時に栽培する方法です（図1）。この栽培は、露地栽培とビニールハウス内での高設栽培の2つの方法を使用するため、栽培槽を搬入・搬出する作業が必要となります。この際、従来のイチゴ栽培用の培土（以下、培土）1つの栽培槽が約12kgと重たく、重労働であることが課題となっていました。



写真1 イチゴの高設栽培



写真2 高設栽培における収穫作業

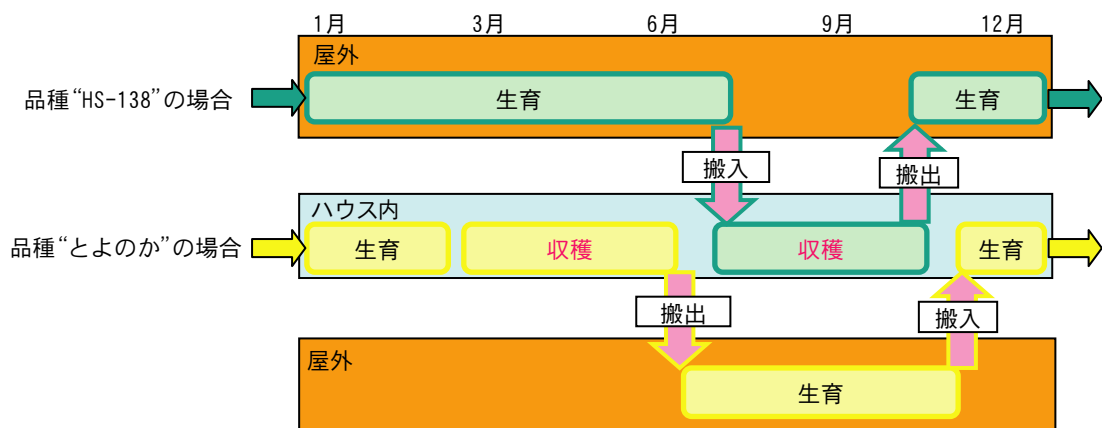


図1 イチゴの高設二期どり栽培

イチゴ栽培が盛んな道南では、スギの人工林が多いことが知られています。しかし、地元の製材工場などで排出されるスギ樹皮は燃料として使う以外はお金をかけて捨てている部分もあります。また、間伐された中小径材の有効利用を図る必要があります。そこで、スギ樹皮やおがくずはイチゴ栽培用培土（以下培土）よりも軽いことに注目し、これらをイチゴ栽培用培地として使用できないかと考えました。もし、ごみが減らせて、作業が楽なうえにイチゴがたくさん収穫できれば、製材工場もイチゴ生産者も助かります。林産試験場では、培土の代わりにスギを使う場合の材料・形状の適性調査と成分分析を行い、スギ樹皮を使ったイチゴの栽培方法を北海道立道南農業試験場が開発しました。

スギの樹皮はイチゴ栽培に使えるか

スギ樹皮は製材所から排出された樹皮をチップーにより5cm程度の長さに粉碎し、材の部分は植繊機（神鋼造機（株）製）という粉碎機で繊維状に粉碎しました（写真3）。粉碎したものは半年以上野外堆積した後、栽培に使用しました（写真4）。野外堆積は、作物の成長に悪影響をおよぼす成分を流して減らす効果



写真3 スギ粉碎物
左：樹皮粉碎物，右：材粉碎物



写真4 栽培試験
左：イチゴ用培土，右：スギ樹皮粉碎物

があります。栽培試験の結果、樹皮は培土に比べて、収量が低くなってしまいました。これは樹皮の水はけが良すぎるのが原因と考え、栽培槽の下半分を樹皮、上半分を培土の二層構造として再び栽培を行いました。その結果、培土と同程度の収量と糖度が得られることがわかりました。また、材は、培土を加えなくても培土と同等の収量が得られ、さらに野外堆積していない、新鮮な粉碎物を使うと収量が高いことも明らかになりました。

どのくらい楽になるのか

それでは、スギ粉碎物を使用すると、どのくらい作業が楽になるのでしょうか。そこで、実際に20代の男性に作業をしてもらいました。培土と樹皮粉碎物それぞれを培地として10箱の栽培層に苗を植えた後、ハウス外からハウス内へ移動して、架台に設置する作業をもらい、作業前後の心拍数を測定しました。4株の苗を植えた状態の栽培槽1箱の重さは、培土、樹皮と培土の二層について、それぞれ12kg、10kgでした。樹皮と培土の二層にした栽培槽の運搬は、培土の栽培槽よりも作業前後の心拍増加率は約4%低く、培地が軽くなることによって作業が楽になっていることが確認されました。これは10箱の運搬結果ですが、実際の栽培では1日に数百箱運搬する必要があることから、この効果はさらに大きいと考えられます。参考までに、材粉碎物の栽培槽1箱の重さは8kgでした。材粉碎物は単独でもイチゴの収量と糖度は良好であり、樹皮と培土の二層よりも軽いことから、よりいっそう作業が楽になると考えられます。

おわりに

未利用林産資源であるスギ粉碎物を利用したイチゴの栽培方法の開発は、農業と林業が協力しあうことにより実現しました。この栽培方法は既に一部の地域で実用化されており、さらに道南地方を中心に広がっていくでしょう。今後は、イチゴ以外の作物に対しても、応用していきたいと考えています。

参考資料

- 1) 北海道農林水産統計年報（総合編），農林水産省 北海道統計・情報事務所（2003）。

Q&A 先月の技術相談から

Q 台風18号は街路樹にも多大な被害を及ぼしました。落枝葉は、どのように活用したら良いでしょうか。

A 街路樹の被害にも、山林同様に根返り、湾曲・傾き、幹折れ、割裂、梢折などが見られます。ここでは多量に梢折した枝・葉を利用する方法をお話しします。

街路樹には地域のシンボル、町並み、適応性や維持管理等を考慮して、ナナカマド、プラタナス、イチヨウ、ニセアカシア、サクラ類、カエデ類などが選ばれます。また、道路防雪林として常緑の針葉樹も植えられています。

街路樹の維持管理は、除雪や通行の妨げにならないように高さ2mくらいまでの枝打ち、電線や信号、標識との交錯を解消するための整枝・剪定、病虫害防除、下草刈りや施肥等が施されます。また、予期せぬ野鼠、雪、台風被害が発生したときにも適宜整理されます。

以前は、落枝葉、剪定屑は焼却するのが一般的でした。しかし、豊かな街づくり、暮らしの憩いや潤いに欠かせない街路樹なら、なおさら、焼却に伴うCO₂の発生を抑える処理が望まれます。やはり、木材の特長（透水性、吸水性、分解性、耐久性など）を生かした用途、例えば雑草よけのマルチング材、緑化資材、敷料・堆肥などへの利用が求められます。

落枝葉、剪定枝は、昨今、活用が図られている間伐材、抜根、建築解体材などと、基本的には同じ利用が

可能です。しかし、かさ張ること、水分が多いこと、タンパク質、油分、糖分などが多いこと、その他、雑菌や昆虫、クモ、ダニなど小さな生きものが多く潜んでいることなどへの留意が必要です。なお、葉や実などを付けた時期と枝のみの時期では、当然、含まれる成分も大きく異なります。

過剰な心配は無用ですが、利用者、農家などからは、単に粉碎するだけでは、見栄えが悪い、虫や病気になる、ダストが出るなどの意見が挙げられます。その声に応じて、回転式圧縮・混練作用によって繊維まで粉碎する装置（写真1）も普及してきました。繊維化の過程で圧縮、加熱されるため（写真2）、雑菌・雑草種子も死滅するので、安全な緑化資材、敷料として利用できます。さらに、処理により分解しやすくなることから、堆肥化も良好に進みます。

その他、燃料、ペレットやブリケット（固形燃料）材料にも適当と思いますが、成形しやすいかななどの詳細はこれからの課題です。

風倒木（落枝葉）は発生量、場所、時期が計画できないことから、敷料などとしての供給計画は立てられないものの、関係者の連携と創意工夫によって様々な活用が可能で、また、それらの努力が求められる時代となっています。

（企画指導部 普及課長 斎藤 直人）



写真1 回転式圧縮・混練装置による剪定枝の粉碎



写真2 回転式圧縮・混練装置による粉碎物

職場紹介

第8回 企画指導部 経営科

経営科では、木材産業における経営改善に関わる分野で、調査・分析を行っています。

●最近の研究課題

木材産業を取り巻く経営環境には、なかなか明るい兆しが見えません。中でも製材業の経営環境は厳しいのが実態です。そこで経営科では製材業関連のテーマを比較的多く設定しています。また、最近では住宅解体材を対象とした調査や、林産試験場の開発製品の市場性を問う調査研究も行っていますので、これらについて紹介します。

1) 製材工場の管理技術の向上に関して

海外からの製材あるいは集成材との競争において、道産材が価格競争に打ち勝つためには、大きな投資を行ってラインの合理化や規模拡大を図っていかねばなりません。将来見通しが不透明な現在では、現有の設備や人的資源を最大限に有効に使うことが大切です。

そのためのラインバランス、無駄や工程上の問題点を浮かび上がらせる調査手法の確立と、製材工場での生産上の問題点や現状を明らかにするために、調査を行っています。

2) 木質系廃棄物利用実態調査

住宅解体材のリサイクルが進まない現状のなかで、今後の利用推進を図るために、その問題点の把握を行い、今後の林産試験場での研究のあり方を探る調査を行いました。



写真1 解体された梁材の形状調査

また、これに関連し、ボード原料（住宅解体材および人工林材）の安定供給に関する調査・分析を民間企業との共同研究の中で行っています。

3) 開発製品の市場性に関する調査

林産試験場で開発した各種製品や技術を民間に移転するために、利用者・生産者として想定される対象（企業・工事発注者）に対して、製品紹介パンフレットを作成した上でアンケート調査を実施しています。これらは研究にフィードバックさせ、今後の製品開発の指針として用いています。



写真2 作成した製品パンフレット

●今後の研究・支援

開発製品・技術の市場性を計るコスト試算は、これまでも行っていますが、今後は当場の様々な研究開発の前段での調査を充実させて、目標コストの明示と生産システムの設計を含めて研究の方向性を明らかにしていく予定です。

また、過去に経営科で行った人工林からの径級別素材出材予測については、計算方法の見直しを行い、より精度の高い素材生産予測を行っていきます。

また、工場管理技術の向上のために、ラインバランスを検討しなければなりません。これについては、民間集成材工場との共同研究の中で、「バーチャル集成材工場」の作成を開始しました。これを基に、今後、新たな装置を導入する際の機械装置の必要性を、事前に把握することができるようになります。

今後とも経営科では、工場現場の状況を踏まえて経営環境の改善のための努力を行っていきます。

行政の窓

230人の道民が参加。「地材地消」ツアー、各地で開催

紅葉前線が北から南へ、東から西へ移りゆくこの季節、子どもからご夫婦、ご年輩の方まで幅広い層の方々に森林と木材の良さを伝え、理解を深めていただくことを目的に10月から11月にかけて道内6地域で「地材地消」の体験ツアーを開催しています。

これは、本年度から道が実施している道産材利用促進対策事業の一環として行っているもので、各地域の特色を活かしたツアーが実施されています。ここでは、各地域からのレポートを皆様にお伝えします。

〔道央 10月16日 参加者 43名〕

穂別町と千歳市を訪問し、枝打ち体験、穂別苦小牧森林組合のカラマツ材製材工場見学、プランターなどの工作体験、ほべつ道民の森の散策、千歳市森林組合の道産材住宅見学を行いました。

子どもは枝打ちや工作体験に大はしゃぎ。大人の参加者には、バス中の木材振興課H主査の森林トークが印象に残ったとか。



〔道南 10月3日 参加者 53名〕

上磯町で、道南スギを中心とした見学会を行いました。町内の高齢級スギ林、建設後8年を経たスギ住宅、現在建築中のスギ住宅、スギの大型物置、数々のスギ木工品を見学。参加者は、様々に加工されている製品に驚いた様子。当日は、道の広報番組の取材もあり、緊張した面持ちでインタビューされていました。



〔道北 10月16日 参加者 23名〕

旭川市と当麻町を訪問し、21世紀の森の枝打ち体験、当麻町森林組合の製材工場見学、当麻町のきのこ生産施設見学及び森林散策、旭川市の道産材利用住宅の見学を行いました。

参加された方は大人も子どもも、枝打ちや森林散策に興味津々。また、参加したいという意見が多かったので、次回のイベントも乞う御期待です。



〔オホーツク 10月18日 参加者 31名〕

網走市内の小学生たちが置戸町を訪問、製材工場、クラフト施設で、木材がどのように利用されているのかを見学し、置戸町内の森林でゲームを通じて北海道の主要樹種を学びました。

森林散策が白熱して、帰りの予定時間を超えてしまい、ちょっぴり校長先生に怒られてしまいました。



〔十勝 10月16日 参加者 30名〕

全道の中でもカラマツが多い十勝のバスツアーは「とちの木で家をつくろう」を合い言葉に開催しました。まず、幕別町の北海道ニッタ(株)所有山林では、植栽体験とカラマツ林の見学を行いました。その後、帯広市大正木材では製材工場、また、中札内村と芽室町ではカラマツを使った家づくりの見学を行いました。製材工場では、50cmの丸太から梁や柱を挽く職人技に参加者の目は釘付けでした。



〔釧路・根室 11月26日

募集終了 50名参加予定〕

釧路工業技術センターにおいて、今年度より市内の学校で導入が始まった木製机・椅子の部材加工を見学、日本製紙(株)で紙の生産工程等を見学した後、厚岸町に移動し、午後から道有林内において、枝打ち体験を予定す。

なお、好評につき参加者の募集は終了しております。

(水産林務部 木材振興課 需要推進グループ)

林産試ニュース

●CCA処理木材分別の手引きを作成しました

林産試験場では、家屋の解体工事において有害重金属を含むCCA処理木材を分別するための研究に取り組んでいます。その成果をとりまとめ、作業マニュアル「家屋解体工事におけるCCA処理木材分別の手引き」を作成しました。

手引きでは、目視では見分けるのが難しいCCA処理木材を、試薬を用いて現場で簡易に判別できる方法について紹介しています。また、解体現場における判別・分別の作業手順を分かりやすく示しています。

手引き（A4版17P）の概要版（A4版4P）もあります。お問い合わせは利用部再生利用科（内線408）まで。



概要版 表紙

●地域材を利用した家づくりセミナーのお知らせ

12月3日（金）13：30から倶知安町のホテル第一会館において、森林組合らによる「ようてい・ニセコの森から家づくりセミナー」が開催されます。カラマツ等の地域材を使った建築材への利用促進を図るための講演会などが行われます。

林産試験場からは、技術部加工科の丹所俊博研究職員が、カラマツ集成材の性能について話題提供する予定です。

家づくりをお考えの方や建築関係の方にも役立つ内容です。みなさんも参加して、身近な木の利用方法について考えてみませんか（参加無料、お問い合わせは、ようてい森林組合（0136-42-2211）まで）。

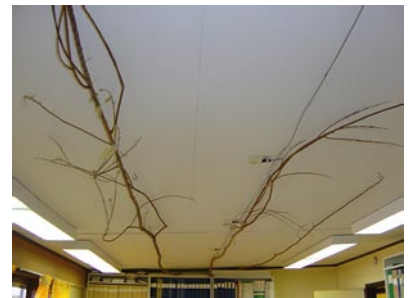
●海外研修に行きました

10月に2名の職員が海外研修に行きました。

利用部の関一人成分利用科長は、研究ニーズを調査・探索するために、北欧4か国（デンマーク、ノルウェー、スウェーデン、フィンランド）を10月2日～23日の日程で訪問しました。

バイオマスのエネルギー変換技術やバイオマス用早生樹の育種技術などを中心に、森林資源の利活用技術について調査しました。

バイオマス用ヤナギシベリア原産のヤナギをもとに高成長・耐霜性を目標として交配育種され、年間5～6mほど成長する。（スウェーデン農科大学）



技術部製材乾燥科の伊藤洋一研究職員は、北米における人工乾燥技術について調査するために、カナダ、アメリカを10月12日～21日の日程で訪問しました。カナダではブリティッシュ・コロンビア大学およびカナダ林産試験場、アメリカではアメリカ国立林産試験場において、現地の最新情報を収集しました。



ねじれ力測定試験機トルネード（竜巻）やハリケーン対策として、ねじれる力に対してどのくらい木材が抵抗力を持っているかを測定する試験機。スペースシャトルの重心安定化技術を採用している。（アメリカ国立林産試験場）

両研修の内容は、本誌2005年2月号で詳しく紹介する予定です。

林産試だより

2004年 11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16年11月9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