



去る3月13日、札幌市石狩会館において「木材飼料化の展望」と題するシンポジウムが開かれて、木質系資源の飼料化技術・飼料価値・問題点などが討論された。

最近、木材を高圧で蒸煮して飼料とする試みがいろいろ行われている。林産試験場でも実用化をめざして検討を進めているが、この方法は、比較的成本も安く、将来の木材飼料の製法として有望なものと思われる。

そこで、木材飼料の簡単な解説とシンポジウムのあらましを紹介し、林産試験場の飼料化の取り組みについても述べる。なお、シンポジウムの内容は、当日の発言を収録・編集したもので、文責は編集者にある。

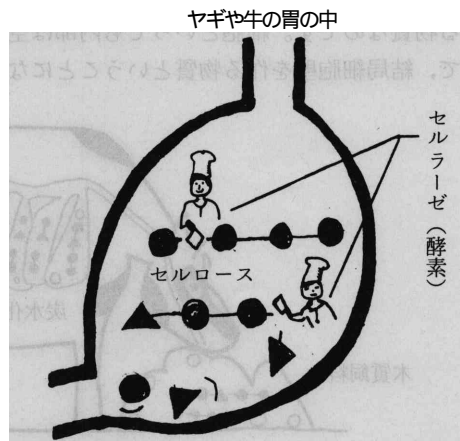
ヤギはなぜ紙を食べるのか

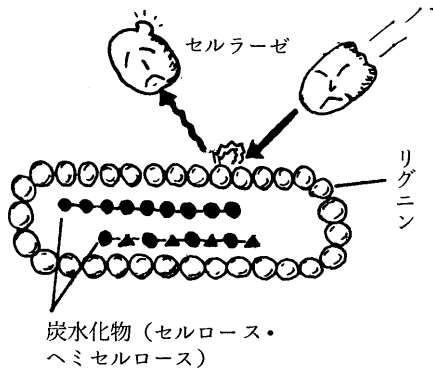
ヤギの口元にちり紙をもっていくと、ヤギはおいしそうにパクパク食べます。胃の中で膨れて詰まらないのかと心配するのですが、ヤギは一向に苦しむ様子はありません。実は、紙は胃の中で消化され、体の中に吸収されて栄養源として役に立っているのです。

紙を顕微鏡で見ると細い繊維が無数にからまっているのが見えます。この繊維はセルロースと呼

ばれるものです。セルロースはブドウ糖（グルコース）のつながったものですが、ヤギの胃の中にはセルロースを分解してブドウ糖にするものがあるのです。それならば人間も紙を食べたらどうかということになるのですが、残念ながら人間の胃の中には、このような働きをするものはありません。

胃の中でセルロースを分解しているのはセルラーゼという酵素なのです。ヤギの胃の中にはこの酵素を分泌する微生物が数多くいるのです。ヤギに限らずウシやヒツジのような草を食べる動物の胃の中には、セルラーゼを分泌する微生物がいます。





ます。

細胞壁の構造は、ちょうど鉄筋コンクリートの
ようなものです。セルロースやヘミセルロースが
鉄筋で、リグニンがこれらを結びつけるコンクリート
の役割をしています。

木材を消化しやすくするにはどうするか

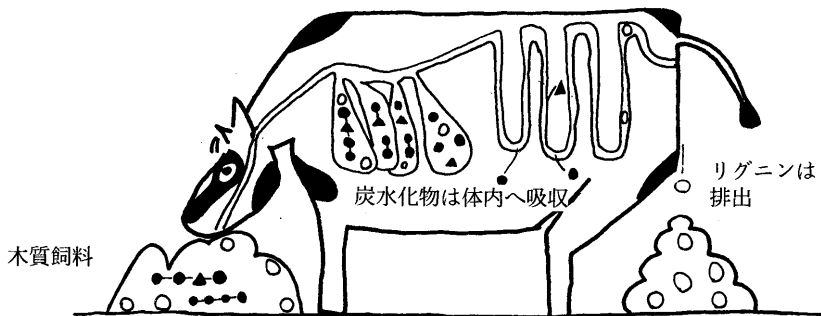
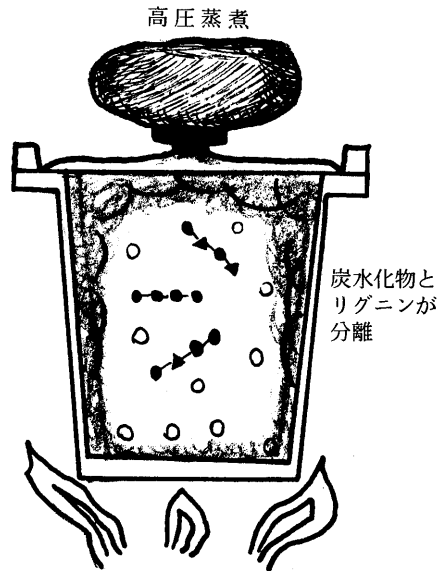
木材には炭水化物(セルロース、ヘミセルロース)が75%も含まれています。これをエサとして
利用するには、これを包んでいるリグニンを取り
除けばよいのです。取り除く方法としては、化学
薬品で溶かす方法、白腐れ菌で分解する方法、機
械的な振動で破壊する方法、高圧で蒸煮する方法
などがあります。

なお、ウシ、ヒツジ、シカなどのように、一度のみ
こんだ食物を再び口中に戻し、更にカミくだい
てのみこむ動物をはんすう動物といひます。

木材はエサになるか

紙は木材から作ります。木材にはセルロースが
50%も含まれています。したがって、木材をその
まま家畜に与えてもエサになるのではないかと考
えられます。ところが粉碎して家畜にやってみて
もほとんど消化されません。この理由はセルロース
がリグニンという物質で覆われていて、セルラー
ゼが近づけないためなのです。

木材の成分をおおまかにみるとセルロース50%、
ヘミセルロース25%、リグニン25%となります。
前の二つは炭水化物であり、ブドウ糖やキシロース
などのつながったものです。リグニンはフェ
ノールに似た化合物の集まりです。木材は細胞の
集合体であり、上述の三つの物質は細胞を形作っ
ている物質なのです。細胞といっても内部は空間
なので、結局細胞壁を作る物質ということになり



シンポジウムの講演から

森林バイオマス変換計画の現状と展望
 (蜂屋欣二氏 / 農林水産省林業試験場
 造林部長)

バイオマス資源への期待

近年、各種の資源利用のあり方、その将来性について深刻な検討が国際的に行われている。とくに化石系資源にみられるように、資源の有限性と地域偏在性は、資源ナショナリズムと関連して価格の変動や供給の不安定をまねき、大きな問題をおこしている。しかもわが国の資源自給率は、欧米先進国に比べて著しく低く、新しい対応策を真剣に考える必要がある。太陽エネルギーの蓄積物であるバイオマス資源は、これまでの資源に代わる将来の新資源としてその利用技術の確立が期待されている。

バイオマス利用の考え方

バイオマス資源は、太陽エネルギーの良好な変換貯蔵システム、再生可能資源、クリーンな資源、地域に偏在しない、多目的利用が可能などの長所をもつ反面、かさ高不定形で回収・

搬送が問題、エネルギー密度が低い、利用技術が多岐になる、環境により生産が変動するなどの欠点も多い。

したがって、バイオマスの利用システムは地域性を重視したものとなり、地域で主体となる生産の中での低利用・未利用資源を総合的に利用するため、クリーン、シンプルでロスが少ない小規模分散型となる。このような考え方から農林水産省は、昭和60年度から「生物資源の効率的利用技術に関する総合研究～バイオマス変換計画」を、大型プロジェクト研究として推進している。

森林バイオマス研究の現況

バイオマス変換計画の中で林産資源の変換利用技術研究の流れは図1のとおりである。森林バイオマス利用のための資源評価はまだ十分ではないが、資源として考えられるのは未利用ないし低利用の広葉樹、除・間伐材、林地残材、ササなどである。寒冷地においては山地性のポプラ、カンパ類の優良系統の選定と育成体系の確立を旨としている。ササ類は従来造林の敵とされ、その抑制に対して多くの研究がなされてきた。これを逆に使って抑制と利用を併せて考え、種ごとの分布特性、現存量、再生産機能、生産力などを明らかにしつ

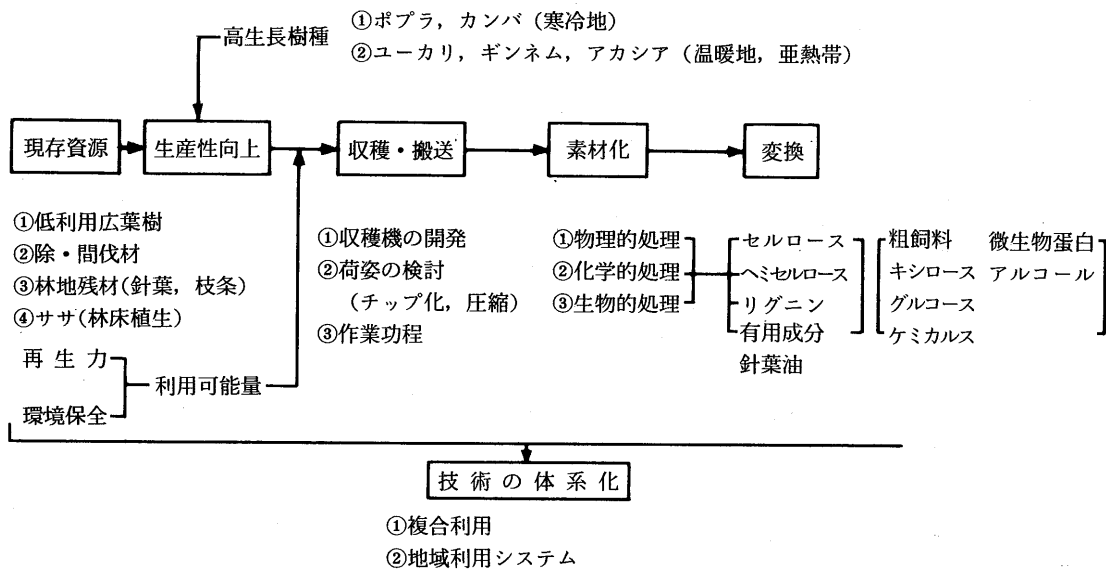


図1 林産資源変換計画の流れ

つある。

一般にバイオマス資源は分布が広く、不定形でかさばる。収穫、搬送が不利である事もあり、総量や生産力だけで資源としての評価はできない。資源の適性に応じた低コストの搬出が必要であり収穫機械の開発や簡易架線による省力化などを検討している。

林産資源は典型的な木質資源であり、これを変換利用するには脱リグニンを容易にする前処理が必要になる。変換過程での投下エネルギーは少なくしなければならぬので、微生物利用や簡易な物理・化学的前処理を検討している。

木材腐朽菌の中にはカワラタケ、ツリガネタケなど硬質菌の多くと、シイタケ、ヒラタケ、マイタケなど食用菌の一部にリグニンを分解するものがあり、これらを使った省エネルギー的なリグニン分解を検討している。物理的な処理では爆砕・蒸煮処理や破碎によって酵素糖化率を高め、飼料化の素材とすることを目的としている。また、化学的処理では溶媒処理によりリグニン、ヘミセルロースの分離技術を開発し、木材成分の有効利用方法を見出そうとしている。

森林バイオマスの利用を定着させるには、上に述べた個々の技術開発と共に、これらを組み合わせた地域利用システムの確立がカギになる。

木質系資源の飼料化技術

(志水一允氏 / 農林水産省林業試験場林産化学部微生物化学研究室長)

木材をはんすう動物の粗飼料として利用するには、細胞壁構造を破壊するための前処理が必要である。この前処理を比較的低コストで行うものとして、飽和水蒸気による蒸煮処理と爆砕処理が、近年、注目されている。

蒸煮処理と爆砕処理

蒸煮法は、木材チップを150~200 の飽和水蒸気で10~20分処理したのち解繊する方法である。また爆砕法は、チップを220 以上の飽和水蒸

気で1~2分処理し、急速に大気圧に放出爆砕する処理法である。これらの方法で広葉樹チップを処理すると、ヘミセルロースは加水分解をうけて低分子化し水に可溶となる。また、リグニンも変質してかなりの部分が有機溶媒や希アルカリ可溶となる。これにともなってセルロースは微生物の作用を受けやすくなり、はんすう動物による消化性が高まることになる。

これらの処理は特別な薬品を必要とせず、手法も簡単であり飼料化の前処理として有望である。表1は蒸煮法で広葉樹チップから粗飼料を製造した場合のコスト試算の結果である。チップ処理能力1日当たり25トン(乾物)の工場を想定したものである。

表1 蒸煮法による木材飼料の製造コスト (単位:千円)

総建設費 (圧力釜, リファイナー, ボイラー, サージドラム, ベルトコンベヤー, 燃料タンク, 建物を含む)	750,000
製造コスト(年間)	
原料費(25円/kg・乾物, 25トン/日)	206,250
運転要員費(5人)	20,000
運転管理費(運転要員費の15%)	3,000
メンテナンス(総建設費の2%)	15,000
蒸気代(4,000円/トン, 12.5トン/日)	16,500
電力(20円/kWh, 100kWh/トン・チップ)	16,500
その他	3,300
減価消却(10%, 10年間)	75,000
固定資産税(総建設費の2%)	15,000
保険料(" 1%)	7,500
金利(" 5%)	37,500
合計	415,550
製造コスト	56円/kg

注 原料木材チップ処理量 25トン/日
年間稼働率 330日, 24時間連続運転

酵素による蒸煮物の分解

蒸煮処理を行ったものの酵素加水分解率は樹種により異なる。表2は広葉樹の結果であるが、ヤマナラシ、シラカバが高い分解率を示している。針葉樹は分解率が低く、前処理効果が劣る。これ

表2 各種の蒸煮処理(180℃, 10kg/cm², 15分)
広葉樹材中の多糖類の酵素加水分解率

酵素加水分解率 (%)	樹種
80 以上	ヤマナラシ
70 ~ 80	シラカバ, ミズナラ, コナラ, ヤマザクラ, ハリギリ, ミズキ, キリ
60 ~ 70	ダケカンバ, マカンバ, ブナ, アカシデ, アサダ, シラカシ, イタヤカエデ, ヤチダモ, アオダモ, オオバヤナギ
50 ~ 60	ドロノキ, イヌブナ, クヌギ, イヌエンジュ, ヒメシャラ, コジイ, クリ, ヤマハンノキ, チシマササ
40 ~ 50	オニグルミ, アカガシ, ヤシャブシ, シナノキ, イチイガシ, キハダ
30 ~ 40	ハルニレ, ヤマグワ, カツラ, ホオノキ, イスノキ, トチノキ
20 ~ 30	シイノキ, ケヤキ, タブノキ
10 ~ 20	クスノキ, シオジ

は針・広葉樹のリグニンの化学構造や含有量の相違と思われる。ただ、針葉樹の場合でも塩安のような物質を添加して蒸煮すると分解率の高いものが得られる。

蒸煮や爆砕により前処理した木材は、セルロース、ヘミセルロース、リグニンが、それぞれ単独の成分として利用しやすい形になっている。そこで、キシロースや反応性リグニンの回収、酵素によるセルロース糖化、発酵による微生物たん白の製造など、各成分の特性を生かして総合的に利用する木材加水分解工業が考えられる。

シラカバやヤマナラシの蒸煮物は、そのままはんすう動物の粗飼料として利用でき、配合飼料等と混合すればアルファルファ牧草に匹敵するエネルギー価値をもつものとなる。しかし、その実用化のためには飼料としての安全性や製造コストなどの多くの問題が残されている。

木質系資源の飼料価値
滝川明宏氏 / 農林水産省畜産試験場栄養部
飼料資源開発研究室長)

はじめに、木材も含めた未利用資源の飼料としての価値を決定していく流れ(図2)と、研究の現状について説明する。

まず、未利用資源について、人工酵素を使った

人工消化試験を行う。この段階で、そのまま利用できるもの、また、今回木質資源として対象になっているシラカバの様に、何等かの処理をしなければならぬものに分ける。

シラカバについては、無処理の状態ではこの試験をパスできなかったが、180 (10気圧) - 20分という条件で蒸煮したものはパスできた。この試験をパスしたものは、2, 3, 4の過程を通る。蒸煮については、4の段階を終了しており、今年度、農林水産省北海道農業試験場(北農試)と道立林産試験場が共同で行う試験は次の5の段階である。この段階の終了後、たとえば農協等の協力をあおぎ、実用化へとすすむことになる。

木質飼料の給飼例

国のプロジェクトとしては上述の様な経過で進んでいるが、木質系飼料についてはすでに利用されている例がある(表3~5)。

宮崎県小林市農協肥育センターではオガコ発酵飼料で、岡山県酪農試験場では熱処理バークで、香川県では木材チップでそれぞれ試験を行っている。これらの例では、牧草を与える場合とそれほど見劣りしない生産をあげている。しかし、この場合、せいぜい飼料中に木質系飼料を10%添加するのが限度であり、それもほとんど消化されず、単なる牛の胃への物理的作用にとどまっていると思われる。したがって、これ以上の量を添加するためには何等かの処理をし、消化・エネルギー化

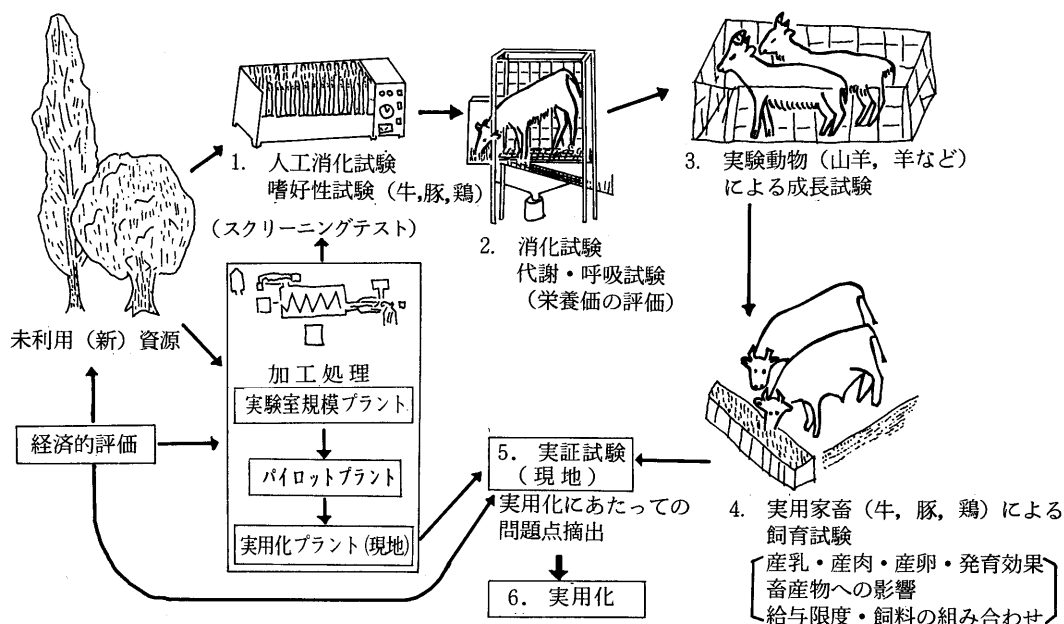


図2 未利用(新)資源の飼料価値評価

表3 オガコ発酵飼料による肥育成績

	オガコ使用	オガコなし
供試頭数 (頭)	5	5
導入時体重 (kg)	274	274
出荷時体重 (kg)	602	583
飼育期間 (日)	475	475
増体量 (kg)	328	309
増体量 (kg/日)	0.69	0.65
枝肉重量 (kg)	365	345
しもふり(サシ) (kg)	1.7	0.7
格付	中上	中下

(黒毛和種, 小林市農協肥育センター)

表4 バーク飼料による肥育試験

	バーク使用	イナワラ使用
頭数 (頭)	2	2
試験期間 (月)	6	6
開始時体重 (kg)	328	333
終了時体重 (kg)	536	560
増体量 (kg)	208	227
増体量 (kg/日)	1.15	1.25
飼料摂取量 (kg/日)	10.11	8.71
バーク	1.20	—
イナワラ	—	0.82
配合飼料	8.91	7.89
飼料要求率	8.79	6.97

(ホルスタイン種去勢牛, 岡山県酪試)

表5 木材チップ配合飼料による乳用種去勢牛肥育試験

	全期	1期	2期	3期
飼養期間 (週)	34	12	12	12
開始時体重 (kg)	331			
終了時体重 (kg)	622			
増体量 (kg)	291			
増体量 (kg/日)	1.22	1.03	1.36	1.29
飼料摂取量 (kg/日)	9.45	8.64	9.37	10.53
木材チップ	0.94	0.86	0.94	1.05
ビートパルプ	0.94	0.86	0.94	1.05
濃厚飼料	7.56	6.91	7.50	8.42
飼料要求率	7.73	8.34	6.90	8.19
TDN要求率 (%)	5.23	5.64	4.66	5.54

注 TDNは消化養分総量の略。
(供試頭数, 4頭, 香川県畜試)

する様にしなければならない。

飼料の物理的なはたらき

図3に各種家畜の胃の形を示した。この図の牛以外の家畜では、胃でのエネルギー源の吸収はほとんど行われていないが、牛の場合、第1胃、第2胃で全エネルギーの約7割を消化吸収する。したがって、その活動を活発にさせるため、飼料が何等かの刺激を胃に与えなければならない。この働きをするのが粗飼料である。

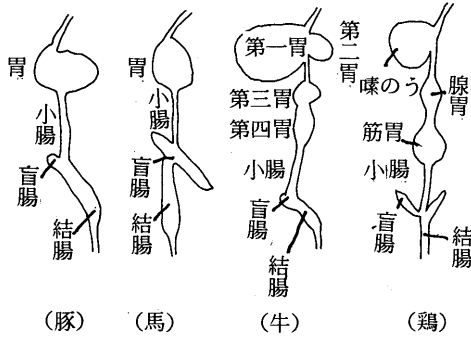


図3 各種家畜の消化管

図4に粗飼料の給与率と乳脂肪、乳量の変化を示した。粗飼料の比率が増加すればするほど、乳脂肪、乳量とも増加しており、重要な因子となっている。現在までの給飼例は、主にこの物理的な働きが主と考えられる。

蒸煮木材の特徴

一方、当プロジェクトで開発に成功した蒸煮法による木質飼料は、これらの物理的因子に加え、さらに、この処理により牛の胃袋で消化できる形となっている。したがって、エネルギー化され、直接牛の増体と結びついている。表6がこの飼料を与えた試験の結果である。30%、60%と蒸煮木材の量を増加させても、1日当たりの増体量が牧草を与えた場合と変わらず、十分にエネルギー化されていることが分かる。

これからの課題

表7にシラカバ蒸煮飼料の化学組成、消化率を示した。蒸煮することによって消化率が上がることが分かる。しかし、ここで注意しなければなら

表6 ホルスタイン去勢牛による長期飼養試験成績

	シラカバ蒸煮物配合率 %		
	0	30	60
供試頭数 (頭)	2	2	2
開始時体重 (kg)	196	191	225
終了時体重 (kg)	343	355	389
増体量 (kg/日)	1.17	1.30	1.27
飼料摂取量 (kg/日)	7.76	8.12	8.38
飼料体重比 (%)	2.89	2.98	2.74
飼料要求率	6.63	6.25	6.60
TDN 摂取量 (kg/日)	5.15	5.39	5.56

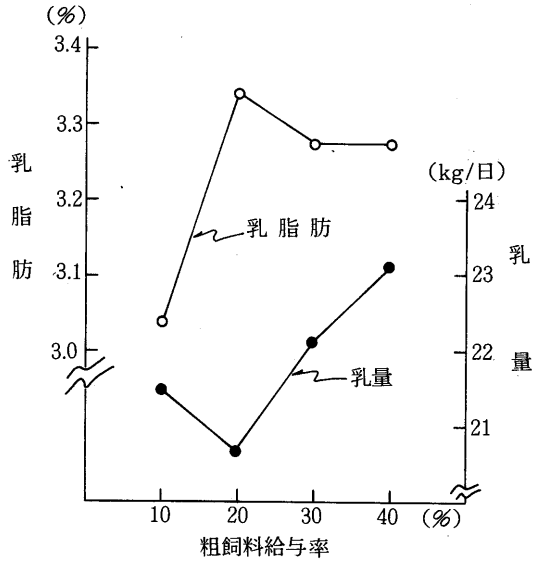


図4 粗飼料給与率と産乳成績

ないのは、木質飼料にはたん白質、ミネラル(カルシウム、リン)、ビタミン(A)がほとんど含まれていないということである。すなわち、単なるエネルギー源であり、非常にかたよった飼料だということである。したがって、この飼料を与える時には、十分な注意が必要であるといえる。さ

表7 シラカバの各種加工処理品の化学組成、消化率及び養分量 (%)

測定項目	シラカバチップ			アルファルファ (キューブ状)	
	粉碎	蒸煮	爆砕		
水分	7.3	23.1	79.2	10.3	
化学組成	粗蛋白質	0.8	0.8	0.8	18.9
	粗脂肪	1.0	1.8	3.3	2.2
	粗繊維	60.3	60.4	42.3	32.1
	ADF	67.9	60.4	54.4	37.7
	可溶無窒素物	37.7	36.8	53.3	37.3
	リグニン	17.8	13.0	11.3	9.1
	粗灰分	0.4	0.2	0.3	9.4
消化率	乾物	4.7	60.6	60.7	60.4
	粗蛋白質	0	0	0	75.7
	粗繊維	2.2	62.1	65.0	45.2
	ADF	8.0	59.0	60.8	45.9
養分量	可消化粗蛋白	0	0	0	14.3
	TDN	8.0	65.5	66.5	56.4

注 ADFとは酸性デタージェント繊維のこと。

らに、价格的には、まだ牧草と比較して高価であり、図2の加工処理工程のローコスト化をはかって価格を下げることに、及び利用できる樹種をふやしていく事などが課題であるといえよう。

格までの低減が必要である。コストを引き下げるにはシラカバの密生地域を選ぶ、伐採集荷及び処理工程経費を節減する、処理物の簡単な貯蔵法を開発するといったことが必要であろう。

木質系資源飼料化の問題点と対応

(亀岡暄一氏 / 農林水産省畜産試験場長)

飼料の必要条件

シカラバの蒸煮物は消化率も高く、飼料として期待できる。一般に家畜のエサとして必要な条件を考えてみると表8のようになるが、これをシラカバ蒸煮物に当てはめてみると価格が問題になってくる。

表8 家畜飼料の具備すべき条件

飼料価値のすぐれていること
嗜好性のよいこと
有害物質のないこと
取り扱い性のよいこと
貯蔵性のよいこと
適当な価格で相当量が供給できること

飼料の価格

家畜飼料と人間の食品との大きな相違点は代替性の有無である。つまり食品の場合には栄養価が高いことに加え、好みによる選択が強く働き、値段が高くても買われる。たとえば、ソバが食べたいときには、これと同じ栄養価の安いものがほかにあったとしても、やはりソバが選択される。

しかし、飼料の場合には栄養素の供給が重点であり、栄養価が同じで安いものがあればそれを購入することになる。

現在、米国のトウモロコシが飼料用として関税なしで輸入されており、その価格が1kgで30円くらいである。このように安価で輸入されるのは、わが国の畜産保護のためである。シラカバ蒸煮物の試算価格は表1にあるようにこれより高い。したがって、実用化のためには、トウモロコシの価

コメントの意見

舟山 60年度から、木材の粗飼料利用も含めた、バイオマス変換計画の成果を、どの様に地域に根づかせるかについての検討を行う。この場合、農業との複合のみではなく、水産業その他の産業と、地域の特色を生かした複合化をはかりたい。このことにより、産業としての立地の可能性を追求する。59年度には、この検討の前段として、岩手県において調査を実施したい。

(舟山良雄氏 / 農林水産省林業試験場経営部長)

佐々木 木材の粗飼料化の最大の障壁は、経済性であり、つきつめていけば土地の生産性をあげて原料の価格を下げることである。このためには、ヘクタール当たり2m³/年程度の生産力しかない林地などは、もっと生産力の高い林地へ改良していくことが必要である。ヘクタール当たり8万本の密植をして畑で牛用の木材を作るというような、発想の転換が必要だ。現在、ポプラの品種改良をすすめているが、ヘクタール当たり年間15トンもの高い生産性を持つ品種も見出されている。このような考え方は、従来の木材生産の考え方とは大幅に逸脱しているが、新しい木材の使われ方がでてきたのだから、新しい育て方がでてきてもよいのではないかと考えられる。

(佐々木恵彦氏 / 農林水産省林業試験場造林部 造林科生理研究室長)

主な質疑応答

Q 針葉樹の葉は飼料として利用できないか。

A 家畜の好みに問題があるので、具体的な課題としてはとりあげていない。

Q 農業、林業のみでなく、水産業関係のバイオマスの利用も考えられないか。

A 大型の海藻類（たとえばジャイアントケルプ）については検討しているが、シラカバ粗飼料の利用ほどは進んでいない。

Q ハイキューバー（牧草ペレット化装置）が世界的にほとんど休止しているが、木材の粗飼料の生産について、このような危くはないのか？

A 休止している原因は、乾燥コストと原料の集荷にあると考えられる。木材の場合、牧草と比較して乾燥しやすいということ、及び集荷しやすいという利点がある。また、乾燥コストについてはバイオマス利用中比較的検討が進んでいる木質廃材エネルギー（ウッドペレット等）を利用することで、さらにコストダウンをはかることができる。

Q シラカバの蓄積量はどの程度か？

A シラカバも含めたカバ類の蓄積は、全広葉樹蓄積の約2割である。分布は、網走、十勝、上川にかたまっており、そのため収穫、搬出が容易である。小径木が多いが、機械化をはかることにより、コストダウン、残廃材の利用が有望である。量的には、広葉樹生産は横パイであるので、カラマツ等の針葉樹の利用の検討が必要である。

Q パルプかすは解繊をうけており、飼料として十分利用できるのではないか？

A パルプかすの種類によって適否がある。セントクリーナのかすはよいが、GP、TMPのものはよい結果が得られていない。

のでは、その中に含まれている栄養素を消化吸収するには、きわめて都合の悪い構造をしている。したがって、木材を大量に食べて満腹感を覚えたにしても、牛の活動エネルギー源にはなりにくい。このため、木材それ自体はそのままの状態では飼料ではない。

木材のもっている栄養源を、牛の胃袋の中で効率よく消化吸収できるように加工できれば、木材も飼料になる可能性がでてくる。このことが木材飼料化技術の開発の原点である。しかし、牛の好みに問題があったり、ましてや生態活動疎外因子（たとえば毒性）が含まれているようでは重大問題になる。したがって、木材の飼料化は動物の生理、代謝機能に対して十二分に対応できなければならぬ。このように飼料化技術は、飼料としての可能性を総合的に評価する技術でもある。

飼料試験による総合評価

現在のところ残念ながらすべての樹種を飼料化できる段階にない。農林水産省の技術会議プロジェクトで検討の結果、ヤマナラシ、シラカバなどについては蒸煮あるいは爆砕処理によって消化率が高まり、粗飼料としての可能性が高いとの知見を得、その成果の蓄積がなされている。木材はその構成成分から知られるとおり、飼料としての必須要素であるたん白、ビタミン類を欠いている。このため片寄った飼料といわざるをえない。そしてこれが粗飼料といわれるゆえんでもある。

ともかくシラカバに関しては、実用的総合評価を行いうるレベルに達したので、本年度から北農試にて、乳牛に対し3年間の長期飼養試験を開始する。ここでは、日本飼養標準に基づいた乳期、乳量別の給与適量（他飼料との混合割合など）、さらには補足飼料の究明などの検討による総合的な評価を行い、木材を乳牛用飼料として活用するために必要な基本的な知見を得ることにしている。

一方、林産試験場においても、農畜産への木材需要の拡大の一端として飼料化に着目し、きわめて小規模ではあるが、篤農家をお願いして木質飼料を牛に与え、牛が木材を食べることを確認したことがあった。しかし、総合評価はもちろぬ飼料

木材の飼料化
～林産試験場の取り組み～

高橋 裕

飼料化の意義

木材を牛が食べたという話は、昔からよく耳にする。食べられるものはすべて食料といえるだろうか。動物の生態活動を維持する源になる食物を我々は食料と考えるし、飼料というのであろう。

これまでに述べられているように、木材そのも

としての要求性能の把握までには至っていない。そこで前述の北農試の飼養試験用蒸煮シラカバの製造を現場で担当し、飼養試験を通して飼料要求性能の製造条件へのフィードバックなど、これを契機として林・畜共通の目標達成に向っての研究開発にはずみをつけることにしている。

地域産業に向けての行動

本道の酪農は、恵まれた土地資源を利用した草地畜産によって成り立っているが、より飼料自給率を高め、さらに低価格の畜産物を生産することが要請されている。このため低・未利用資源の活用も必要とされている。木材の飼料化もその一端として位置づけ、これを牧草などとともに家畜に与えて畜産物を生産しようとするシステム、すなわち、林・畜・草の系を結ぶ地域的なシステムとしてとらえたときに必要とされる技術開発研究の中で、林産側に要請される課題も多い。

地域の中で完結するのがコスト的にもきわめて有利である。また、木材の需要拡大の視点からもシラカバ以外の樹種について、飼料化条件の検討とその成果が急がれる。当面は低付加価値広葉樹材について検討をすすめ、最も困難と目されている針葉樹材についても活用の道を見出したい。同時に個別分散的な地域特性に対応した小規模でコスト・ダウンのはかれる製造装置の開発も重要な課題の一つである。何はともあれ、木材飼料化の可能性追求の研究が緒についたばかりで、林・畜・草を一体化した地域システム確立のためには、今後ますます農畜関係研究機関との連携を緊密にして行く必要があると考えている。

畜産と林産との接点が木材飼料化によって生まれんとしている。このような域際間技術が地域産業の振興に資すればと念願する次第である。

(試験部長)