



ペレットはバイオマスの基幹物質になるか
(左下から時計回りに、トドマツ、カラマツ、枝条、
木炭、バークを原料としたペレット)

年頭のごあいさつ	1
特集 バイオマス	
北海道のバイオマスの概要と展開	2
ペレット燃料ふたたび	5
木材のサーマルリサイクル	
ーバイオマスエネルギー利用方法ー	7
Q&A 先月の技術相談から	
〔木材の等級〕	10
職場紹介	
〔利用部 物性利用科〕	11
行政の窓	
〔「日本の森を育てる木づかい円卓会議」提言書について〕	12
林産試験場の試験研究課題に関する提案募集について	13
林産試ニュース	15

年頭のごあいさつ

北海道立林産試験場長 甲斐 武治郎



新年あけましておめでとうございます。年頭にあたりましてごあいさつを申し上げますとともに、昨年中に頂きました林産試験場へのご協力、ご助言に心から感謝いたします。

昨年を振り返ってみますと、スポーツ関連の明るいニュースが続き、夏の全国高校野球大会での駒大苫小牧高校の優勝は、大変うれしいニュースでした。一方で、一昨年の台風10号にも増して大型の台風18号は、全国に被害をもたらし、北海道の森林にも甚大な被害があったことは記憶に新しいところですが、被害木の適切な利用が図られるよう、当场もプロジェクトチームを組んで対応に努めております。

世界に目を向けますと、ロシアが調印することを表明したことで京都議定書の発効が確実となりました。温暖化ガスの抑制において木材の担うところは大きいものがあります。さらに、中国の経済成長が著しいことから、大量の木材が中国に輸入され続けていくといった懸念もあります。北海道は全国平均に比べて地域材の利用率は高いわけですが、それでも6割は輸入材ということで、こうした情勢には無関心ではられません。我々も、木材の有効利用についてますます努力していかねばならないと気持ちを新たにしているところです。

国際情勢もさることながら、全国的なものとして、木材の地産地消を進める動きが活発です。これは地域の木材を身近で使おうという、当たり前とも言えることですが、これができなくなっている現状を再認識して、自らの地域の山林に目を向け直すものだと思います。北海道でも地材地消の推進ということで新たに住宅を建てる方に、抽選で道産材を提供するといった取り組みも行なわれているほか、各地で林産試験場も協力したシンポジウムや体験ツアーが開催されています。

地材地消の進展に伴い、バイオマスもキーワードになると思います。木材といえば柱材や板材などとしての利用が真っ先に思い浮かびますが、これらを生産する過程でできる端材やチップ、おが粉などや、製材に利用できない木材を、敷料、燃料、環境資材などとして利用していくことも地材地消の中で大切な位置づけになると思います。

林産試験場では、これらの動きを技術面で支えるためにさまざまな情報を提供してきました。たとえば、間伐材を使う土木施設における、木材の腐朽と耐用年数の関係を明らかにして、道の「土木用木材・木製品設計マニュアル」に追記し、その利用が始まったところです。また、今後大量に発生し、分別方法の提案が待たれていたCCA処理木材の取扱いについて、「家屋解体工事におけるCCA処理木材分別の手引き」としてまとめ、建設行政部門と連携して普及しています。

今後とも、林産試験場では成果をタイムリーにスピーディーにわかりやすく発信していくとともに、積極的に地域にお伺いして研究成果を具体的に紹介させていただくなかで、企業との連携を強めていきたいと考えています。引き続き、地域の木材産業の活性化・雇用促進を図るべく、試験研究とその普及、技術支援に努めてまいりますので、本年も変わらぬご協力、ご支援を頂きますようお願い申し上げます。

北海道のバイオマスの概要と展開

北海道水産林務部 木材振興課 需要推進グループ 上島 信彦

● 木質バイオマスエネルギーとは バイオマスエネルギーって何？

最近、「バイオマスエネルギー」という言葉をよく耳にします。「バイオマス」とは生物体、つまり木や草や動物のこと。それらを加工した干草や、ごみとなった端切れや糞尿までもが含まれます。これらの「バイオマス」から得られる熱や電気が「バイオマスエネルギー」で、たとえば木を燃やして暖を取ることも立派なバイオマスエネルギー利用です。

そんな古くからの利用方法がなぜ今注目されてきたのか、その理由は、バイオマスエネルギーは大気中に二酸化炭素を増加させないからです。

石油を燃やせば二酸化炭素が出ます。木を燃やしても二酸化炭素が出ます。ここまでは同じ。しかし、木は生長するときに大気中の二酸化炭素を吸収して枝や幹を形作ります。つまり、木を燃やして出てきた二酸化炭素は、もともと大気中にあったものを木が吸収したものです。木の一生で見れば、大気中の二酸化炭素の量は変わっていません。一方、石油を燃やすことは地面の奥深くにあった炭素を大気中に放出することですから、大気中の二酸化炭素が増えてしまいます。

バイオマスのエネルギー利用はそれ自体ではプラス

にもマイナスにもなりません。バイオマスエネルギーの利用によって、石油などのエネルギーの使用量を減らすことができれば、全体としては“二酸化炭素の放出量は減った”といえるでしょう。そのため、近年、後述の地球温暖化防止の観点から、バイオマスエネルギーの利用が推進されてきています。

バイオマスエネルギーの利用方法

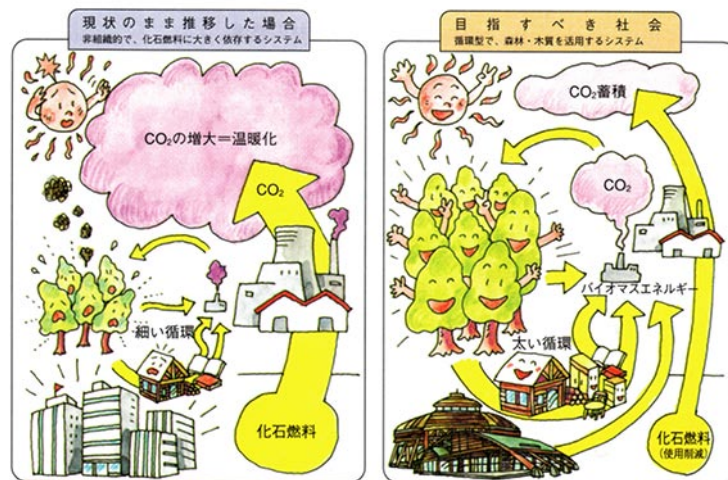
現代は、ボタンひとつで暖房や明かりがつけられる時代。いくら環境のためだとは言っても、焚き火をしたりたいまつをともしたりするのはできません。現代のバイオマスエネルギー利用は、やはり、ボタンひとつで動くものを目指しています。

たとえば、発電所で木を燃やして発電する方法。使う側は今までどおりの使い勝手で何の不自由もありません。さまざまな用途に利用することもできます。

また、液体にしてしまう方法もあります。車の燃料ならこの方が向いています。

また、固体のままでもペレット状に加工して、灯油ストーブと変わらない使用方法（自動着火、自動供給など）を実現したものもあります。

図II-1 二酸化炭素削減に向けて目指す循環型の森林・木質資源活用システム



資料：林野庁業務資料

図1 バイオマスエネルギーとは（平成14年度 森林・林業白書より引用）

● 地球温暖化防止の枠組

世界各国の合意『京都議定書』

地球温暖化は、1国のみならず、全世界に共通する課題です。地球温暖化に関し科学的な議論を行う「気候変動に関する政府間パネル（IPCC）」では、21世紀末までに大気中の二酸化炭素の上昇により、地球全体の平均表面気温が1.4～5.8℃上昇、海上水位が0.09～0.88m上昇すると予測しています。

この状況を少しでも改善するため、「気候変動に関する国際連合枠組条約（気候変動枠組条約）」が締結されました。また、京都で開催された気候変動枠組条約第3回締結国会議（COP3）では、京都議定書が制定され、各国の具体的な削減目標や削減の方法等について定められました。京都議定書は、平成16年11月のロシアの批准により、平成17年2月16日に発効することとなり、地球温暖化防止対策の推進が期待されています。

しかし、現在のところ、二酸化炭素を大量に放出しているアメリカが不参加を表明しており、そもそも京都議定書は排出を抑制するだけで改善にまではいたらないなどの課題があり、気候変動枠組条約第10回締結国会議（COP10）では、2005年に次の段階（2013年以降）の対策を協議することに決まりました。

国内の動き

京都議定書によれば、日本は2010年度までに1990年に比べて6%地球温暖化物質を削減しなければなりません。この目標値を達成するためにはエネルギー使用量の削減と新エネルギーによる化石燃料からの脱却が必要で、木質資源や家畜糞尿からなるバイオマスから33万kWの発電と、67万kl（原油換算）の熱利用を進める必要があるとされています（新たな地球温暖化対策推進大綱）。

北海道では、平成15年度に「北海道森林づくり基本計画」を定め、平成24年度までに、木質バイオマスのエネルギー利用量を現在の2倍の40万m³にする計画を立てています。

また、地球温暖化防止対策以外にも、木質バイオマスのエネルギー利用にはさまざまな効果が期待されています。これまで利用度合いの低かった小径木等の未利用木質資源で木質バイオマスエネルギー利用が進めば、その収益が山側に回り、切捨て間伐の解消や、間伐遅れ林分の解消など、森林整備の促進につながります。

また、木質バイオマスは地域にある資源であり、か

つ、地域でエネルギーに変換できる資源なので、木質バイオマスのエネルギー利用は地域の産業の活性化をもたらします。

● 具体化に向けて

1970年代のオイルショックでは、石油の代替として、日本でも、ペレットやオガライトなどの木質バイオマスエネルギーが使われました。

しかし、需要量に対して供給量が多かったこと、オイルショックの収束により需要が減ってしまったことなどにより、ペレットやオガライトなどの工場はほとんど閉鎖され、岩手県の葛巻林業など、ほんの数社が残るのみとなってしまいました。

北海道でも同様に、オイルショックの収束後、ペレットやオガライトの需要は減少し、メーカーも次々と撤退、ついには家庭用の木質燃料は生産されなくなっていました。

現在の木質バイオマスのエネルギー利用は、当時の反省を踏まえ、より低価格で、より効率的に行われることが求められており、低コストで木質燃料を供給する方法や、ガス化により効率を上げたりする試みが進められています。

道内での取り組み事例

道内では、オイルショック以降初めて滝上町でペレットの生産が始まりました（写真1）。規模は年産300トンで、道内の木質バイオマスエネルギー利用の火付け役となり、確実に利用者が拡大してきております。

また、従来から製材工場などでは、樹皮や端材を燃料として木材乾燥等の熱源に利用しています。

そのほか、全道各地で木質バイオマスエネルギー利用の検討が行われています（図2）。



写真1 滝上町ペレット生産組合

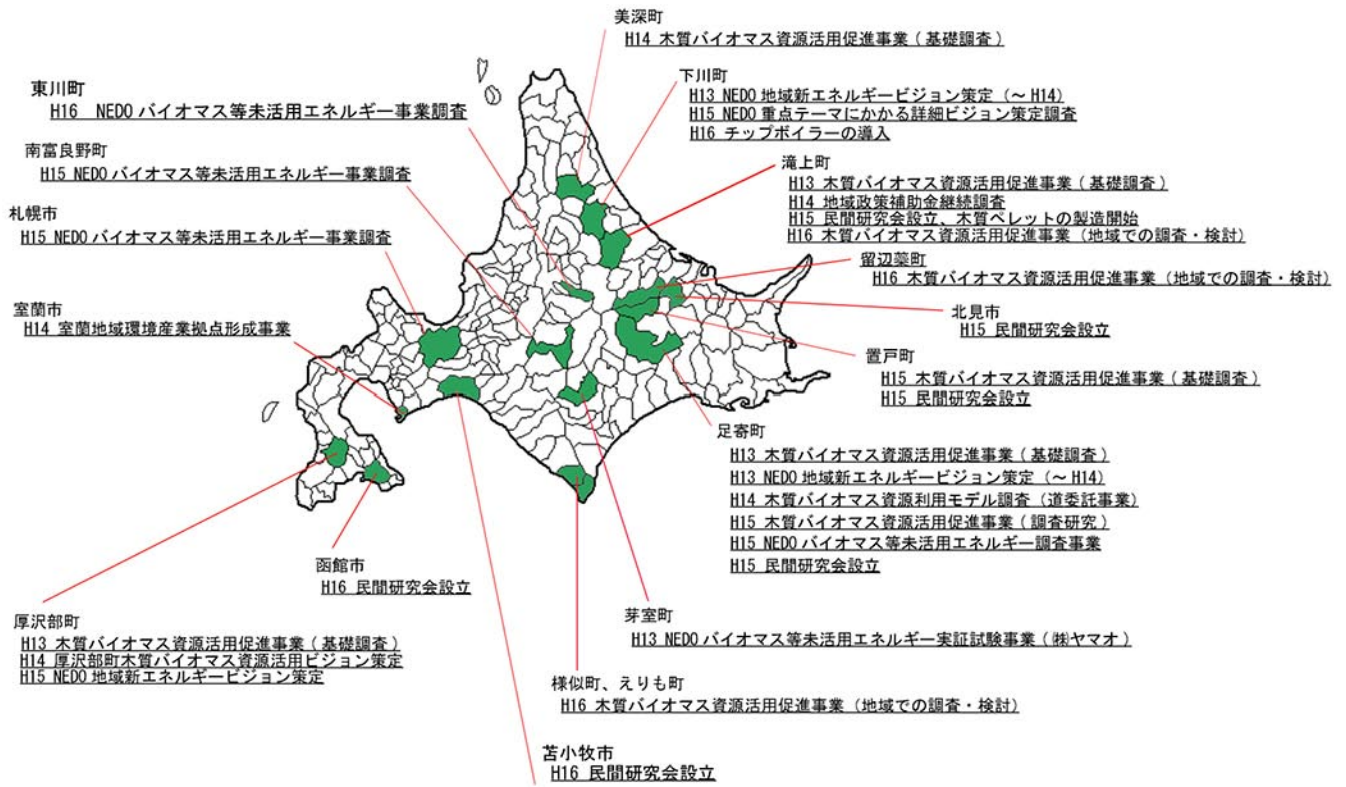


図2 木質バイオマスエネルギー取組状況（平成16年8月現在）

● 明るい未来に向けて

さまざまな効果が期待され、着実に進んできている木質バイオマスのエネルギー利用ですが、まだまだ少ないというのが現状です。

皆さんが、少しでもバイオマスエネルギーに理解を

いただき、できればご自宅の暖房など、ご自身でご活用いただければ、きっと、木質バイオマスのエネルギー利用が進み、地球温暖化の防止やそのほかの効果が期待できます。

ペレット燃料ふたたび

利用部 物性利用科 山田 敦

はじめに

平成16年1月、網走管内滝上町の滝上町木質バイオマス生産組合（眞貝眞佐喜理事長）がトドマツおが粉を原料としたペレット燃料の商業生産に着手しました（写真1）。



写真1 滝上町のペレット燃料

ペレット燃料とはおが粉などの木材の粉碎物を熱と圧力で径6～8mm、長さ1～2cmの円筒状に成形したものです。木質成形燃料としては日本独自の技術であるオガライト（通称オガタン（オガタンは本来、オガライトを炭化したもの））が有名ですが、ペレット燃料は粒が小さいため自動供給や細かい温度調整ができます。

1970年代の石油ショック以来、道内においても3件のペレット燃料工場が設立され、業務用ボイラー向けに細々と生産を続けてきましたが、原油の値下がりにもとない灯油などの便利な液体燃料に駆逐され平成3年にはすべての工場が生産を停止しています。

なぜペレット燃料なのか

1997年の京都会議（COP3）以来、地球温暖化防止のために温室効果ガス（二酸化炭素、メタンなど）の発生抑制が世界的な命題となっています。木材などのバイオマスは光合成により空気中の二酸化炭素を固定し再生産が可能なので、石油等の化石燃料の代替とすることにより二酸化炭素発生抑制に効果を持つと期待されています。我が国においても「バイオマスニッポン」の名のもとに種々の取り組みがなされています。

しかし、バイオマスは単位体積当たりのエネルギー量が化石燃料等に比べて低く、山林や農地などに分散

して存在しているため、収集や輸送にコストがかかる燃料です。また、利用技術も開発途上の部分が多く、数十億円もの設備投資を行っても十分な利益回収が来ている事例はあまりありません。

滝上町では当初、地域の森林資源を活用したバイオマス発電を検討したようですが、施設整備や収集にかかるコストを考慮し断念しました。

一方、北海道では冬季の暖房用として年間400万klもの灯油を消費しており、家庭用の灯油消費量は全国平均の2.7倍と言われています。この一部でもペレットや薪などの木質バイオマスで代替できれば、地球温暖化抑制に大きく貢献することができます。

しかし、スイッチ一つで部屋が暖まる灯油ストーブに慣れている世代に「環境のために良いから薪ストーブを使え」と言っても理解が得られません。そこで滝上町は、灯油ストーブと同じように自動運転が可能で、薪などに比べて高比重で貯蔵や運搬コストがかからない（ハンドリングに優れた）ペレット燃料に着目しました。

岩手県葛巻町では現在でも広葉樹バークを原料としてペレット燃料を製造し、町内のボイラー施設等に供給しています。折からのバイオマスブームにのり、その取り組みが全国的に注目されています。

しかし、欧米などで家庭用に使われているペレットストーブは、灰の後始末を楽にし効率的に燃焼させるために、灰分の少ないおが粉を原料としたペレット燃料（ホワイトペレット）を使用するように限定されています（写真2）。



写真2 ペレットストーブとトドマツペレット燃料

林産試験場では過去にカラマツおが粉を原料としてペレット燃料を試作した経緯があり、当時のペレティングマシンもそのまま残されていました。そこで眞貝理事長らが林産試験場の指導を受け、町内で産出されるトドマツおが粉を原料としたペレット燃料の試作に取り組んだところ、輸入ホワイトペレットと遜色のない性質を持つペレット燃料を製造できることが明らかになりました。

ペレット燃料の造り方

ペレット燃料の造り方を図1に示します。まず林地残材、工場廃材の木質系バイオマスを破砕機によっておが粉状にします。原木など大きくて含水率の高い原料を粉砕する場合は、一度チップ状に粉砕（一次粉砕）し乾燥したのち、再度おが粉状にまで粉砕（二次粉砕）します。



図1 ペレット燃料の造り方

ペレット燃料を製造する上で一番重要な工程は乾燥です。ペレティングマシンの能力（圧力・温度）にもよりますが、原料水分が高いと固まらず、原料水分が低いほど比重が高いペレットができます（図2）。

成形した直後のペレット燃料は、成形時の摩擦熱によって高温状態になっています。冷風により、温度を下げるとともに水分もある程度落として完成します。

林産試験場で試作したペレット燃料の諸性質を表1に示します。真発熱量は16.5～23.4MJ/kgであり、単位あたりのエネルギー量は灯油の半分程度です。しかし、水分は10%以下で安定しており生木などに比べて燃料として優れています。おが粉を原料としたペレット燃料の灰分は0.3%程度ですが、パークを原料とし

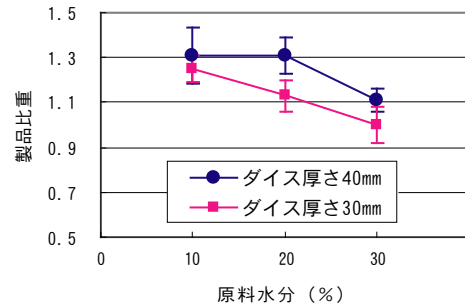


図2 原料水分と製品比重の関係 (パーク)

表1 各種ペレットの真発熱量および水分・灰分

原料	真発熱量 (MJ/kg)	水分 (%)	灰分 (%)
トドマツ (オガコ)	17.2	7.5	0.3
" (パーク)	16.5	9.3	6.0
" (枝条)	18.0	8.9	2.2
カラマツ (オガコ)	17.1	7.4	0.3
木炭+パーク	23.4	9.0	2.2

たものは6%と高く、おが粉の約20倍もあります。

今後の課題

滝上町のペレット工場は順調に稼働していますが、北海道においてペレット燃料が確固たる地位を得るためには、次のような課題があります。

(1) 需要拡大に向けた技術開発

ペレットストーブや薪ストーブはペンションの暖房という認識があるようです。マンションなどにも使えるような暖房機器の開発や活用方法の提案等を行い、都市部での需要を確保する必要があります。

(2) 低コスト化の推進

現在は、灯油等に比べて割高なペレット燃料ですが、生産ラインの自動化や生産規模の拡大により価格を下げる事が可能です。

(3) 規格化の検討

安定した自動燃焼を可能とするためには燃料の規格化を進めなければなりません。さらに建築廃材を原料とした場合では、燃やした際に有害ガスを発生する可能性があります。安心して使うためには検査体制の確立が望まれます。

これらの課題を解決することにより、ペレット燃料は豊富な森林資源を持つ北海道の新たなエネルギー源としての活用が期待できます。また、未利用木質資源の新たな用途として林業・林産業界の発展や山村地域における新たな産業の育成にも寄与できると考えます。

木材のサーマルリサイクル

ーバイオマスエネルギー利用方法ー

性能部 防火性能科 由田 茂一

はじめに

「サーマルリサイクル」とは、廃棄物から熱エネルギーを回収して有効利用するという意味です。木材の場合には、あえて製材等に使えるものを熱エネルギーに変えるということではなく、製材工場から出る端材や住宅解体時の廃木材、さらには林地残材（伐採時に林地から出材されずに残る末木など）などを木質燃料として有効利用しようということになります。日曜大工等で余った端材を敷地内でただ腐らせるのではなく、もったいないから薪に使い、灰は植木にあげようということです。

どのような利用方法があるのか？

①ストーブ 身近な木質燃料の利用を考えると、まず思い浮かぶのは薪ストーブや暖炉ではないでしょうか。薪ストーブといっても、最近では铸铁などを使って意匠性や蓄熱性を高めたものだけではなく、供給空気や燃焼ガスの流路を工夫したり触媒を使って燃焼効率を良くし灰やススの量を抑えるものがあります。写真1は、薪だけではなく、ペレットやおが粉・鉋屑でも効率よく燃焼できるストーブです。このようなストーブのほかに、暖をとるためだけではなく上部をオープンなどにして調理など利用範囲を広げたものもあります。

しかし、ほとんどの人は燃料の確保や自動点火など簡単・便利な石油ストーブに慣れ親しんでいるため、



写真1 ストーブ

薪ストーブを主たる暖房設備にするとは考えにくくなっていると思います。これに対応できるものの一つに、木質ペレットを燃料にするペレットストーブがあります。FF方式で操作方法は石油ストーブと遜色ありません。ペレットは輸入品のほかに道産品があり、入手は簡単です。あえて改

良が必要と思われる点を挙げると、石油の場合は屋内・外に設置したタンクからポンプでどこにでも供給できますが、ペレットはストーブ内のタンクに自分で供給する必要があります。このため、大きなスペースではありませんが、ペレットの保管場所とストーブ内のタンクへの供給の手間が必要です。また、現在のペレットストーブはがっしりとした重量のあるものが多いため、既製の住宅の場合、ストーブの置き場所に補強が必要な場合もあります。しかし、重量のあるストーブ本体が暖まるため蓄熱性がよく、これに起因する遠赤外線の効果と思われませんが、石油ストーブからペレットストーブに替えたら暖かく、またランニングコストが下がったという声もあるようです。

②ボイラ ストーブは暖をとることを主目的に木質燃料を利用していますが、熱エネルギーを生産の現場に利用しているのがペレットボイラやチップボイラ、木屑だきボイラなどです（写真2）。製材工場などでは暖房や製材品の乾燥に利用しています。なお、写真3



写真2 チップボイラ



写真3 バーナ

はペレットボイラに使われるバーナです。また、最近
は銭湯の前を通ると廃木材が山積みになっているところ
もあります。木屑だきボイラとして多いのは煙管ボ
イラ（水部ドラム内を通過する多数の煙管により加熱
する方式）ですが、これより効率を良くしたものに大
型の水管式（燃焼室内を通過する多数の水管により加
熱する方式）のものがあります。また、ボイラのタイ
プが異なるだけではなく、バーナを石油用とペレット
用に交換可能なものもあります。

③コ・ジェネレーションシステム ストープやボイラ
は熱だけを利用するもので、ボイラの効率は、タイ
プや使い方によっても異なりますが、40～60%の
ものが多いようです。この効率をもっと高めようとい
うのが、よく耳にするようになったコジェネ（コ・ジ
ェネレーションシステム）です。これは、一つのエネ
ルギー源から二つ以上のエネルギーを取り出し、利用
しないで排出するエネルギーを減らすという考えで、
現状は熱と電気として取り出す方法がほとんどため
「熱電併給」と訳されています。この利用方法では、
効率は70～80%になると言われています。

木質燃料から電気エネルギー・・・ということから
連想されるのは火力発電だと思います。火力発電所
ではボイラで発生させた過熱蒸気で蒸気タービンを回
転させ発電機を回しています。この方法をとる場合
の問題点は、一般的な蒸気タービンの容量が数百kW
以上と大きいことや蒸気タービンを通じた蒸気を復
水する装置など設備が大がかりになるということです
。このため、個人や小規模での利用は困難です。ま
た、使用する木質燃料も膨大で、安定的な確保は難
しいと考えられます。これを小型の装置で実施でき
る方法として、ガス発電や後で説明するスターリン
グエンジンの利用が考えられています。

④ガス発電 ガス発電とは、木質燃料を熱分解して
発生した可燃性ガスでエンジンを動かし発電機を回
すというものです。また、その際のエンジンの冷却水
や排気からも熱エネルギーを回収し、併せて利用し
ようというのがコジェネです。フローの一例を図1
に示します。ガス発生炉で発生したガスは塵灰やタ
ールを含んでいるため、これらの除去が必要です。ま
た、エンジンの回転に必要なガス量を供給するため
に常温まで冷却する必要があります。なお、ここで
利用する主な可燃性ガスは一酸化炭素です。

ガス発生炉の形式には、発生ガスの流れる向き
などにより多くの種類があります。図2に一例を
示しました。aは発生ガスを燃焼部の上部から取
り出す方式で

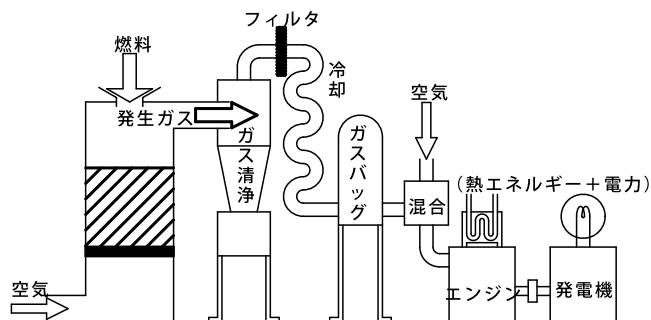


図1 ガス発電のフロー例

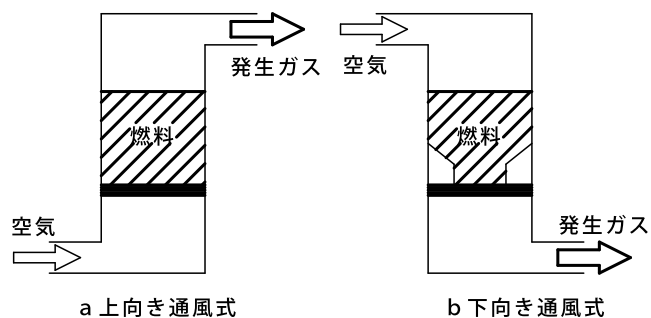


図2 ガス発生炉の例

上向き通風式（アップドラフトタイプ）、bは燃焼部
下部から取り出す方式で下向き通風式（ダウンドラ
フトタイプ）と呼ばれています。aは一般的に利用さ
れてきたタイプで、ガスの発生量が多く、また燃料
の形状や含水率に対して大きな自由度があります。し
かし、発生ガスにタールが多く含まれるため、この
まま利用すると内壁に付着しトラブルの元になるの
でフィルタで除去したり、燃料にタールがほとんど
発生しない木炭を用いフィルタの簡素化を図る必要
があります。これに対して、bは大部分のタールが
温度の高い部分を通過する際に分解されるので、内
燃機関に利用するには有利ですが、aに比べて発生
ガス量が少なく、また燃料の形状や含水率への要
求が高いというデメリットもあります。

林産試験場では、木質系バイオマスのサーマルリ
サイクルの一例として、木質ペレットを燃料にまず
ダウンドラフトタイプのガス発生炉を製作して163cc
の発電機を動かし、次いでコジェネに改造しようと
現在試作中です。この文章が掲載されるまでには
試運転したいと思っています。本州では、民間団
体や公設の研究機関などで小規模なガス発生炉に
よるデモンストレーションが行われていますが、北
海道でも実施したいと考えています。

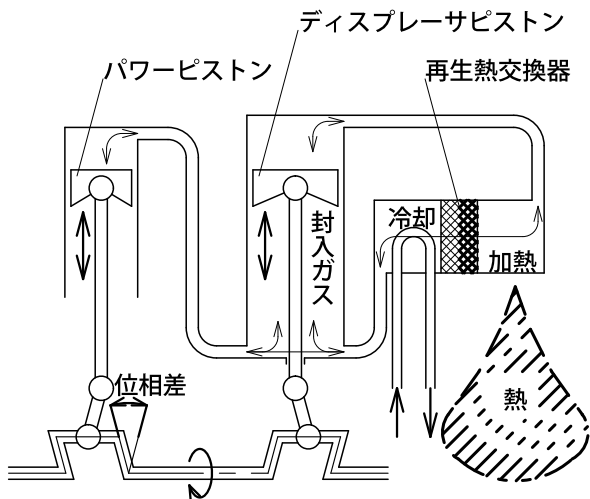


図3 スターリングエンジンの原理 (ディスプレーサ型)
作動媒体は封入されており、外部からの加熱で動くので、燃料を問わない。

⑤スターリングエンジン スターリングエンジンとは、閉じた系内に加圧封入した水素などの作動媒体を外部から加熱・冷却することで動作する外燃機関です(図3)。燃料は加熱用に使われるので種類を選びません。この点で、木質燃料の利用には向いていると思います。これまではメンテナンスが容易で長期間運転できるスターリングエンジン自体の開発が難しかったようですが、ドイツやアメリカなどで改良され、スペインでは稼働しているとの報告もあります。国内では、林野庁の補助事業の中で研究開発がなされています。

⑥その他 ②に木質燃料をボイラ燃料とし、熱エネルギーを利用する例を記しましたが、それ以外の利用方法としてボイラで発生させた蒸気で小型の蒸気タービンを動かし、工場の動力としてしているところがあります。目的が発電ではないため、小型の蒸気タービンは独自に開発したようです。この他に、家畜の糞尿処理などで発生させたメタンガスのコージェネ利用として検討されている、マイクロガスタービンの流用も考えられると思います。燃料の利用方法としてはガス発電と同様です。しかし、マイクロガスタービンは、硫化水素などの不純物の通過に対しては、軸受けの構造から、一般的なエンジンより強いとも言われます。木質燃料のコージェネにも利用できるのではないかと考えます。

おわりに

木材のサーマルリサイクルについて紹介しましたが、薪・チップ・ペレットなどを使用するストーブ・ボイラ・バーナは、残念ながら外国製品が先行しています。また、ガス化発電については古くからある完成された技術といわれながら長時間の連続運転が難しく、5年ほど前までは実用装置は日本では1台、世界中でも数台と言われていました。現在、商用稼働している台数はよくわかりませんが、環境意識の向上や持続可能なバイオマスエネルギーの利用方法としてガス発電が色々なところで、また色々な規模で試作や実用化試験が進められています。それらの結果がここ1~2年に報告されることでしょう。結果が楽しみです。

Q&A 先月の技術相談から

Q：一般住宅の建築に使われている木材の等級（品質）の基準、特に節に関する規定について教えてください。

A：節などの欠点は、強度性能を保証する上においても、化粧面（外観）からも、重要な要因として各種製材の日本農林規格（JAS）の中で等級ごとに詳しく基準が定められています。この基準は機械を使った等級区分を除いて、目視による規定となっています。

品質に関わる表示

JASは平成3年7月に針葉樹構造用製材の規格が施行され、造作用が平成9年1月より施行されています。それ以前は、強度面からは特等・1等・2等の等級、化粧面からは四方無節・二方上小節などの役物基準が用いられ、両者を組み合わせた表示がされていました。

現在は、強度面を重視した構造用製材、外観を重視した造作用製材に大きく分類され、さらに用途・寸法によって細かく規定値が定められています。目視等級区分構造用製材には、甲種構造材構造用I（主に薄板・垂木など）・甲種構造材構造用II（主に梁・桁など）・乙種構造材（主に柱）という種類と、1級（★★★）・2級（★★）・3級（★）という等級が表示され、造作用製材には等級に応じて、無節・上小節・小節が表示されます。

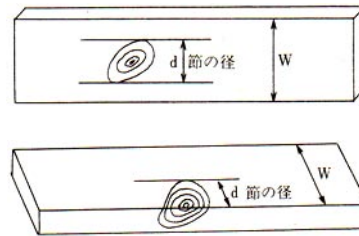
構造用製材の規定

強度を重視していますので、材の実質幅に関わる節の大きさと位置が問題となります。

節の大きさ（径）については図1のように材の幅に対してどれだけの割合を占めるか（径比）が基準になります。最も大きい径比を使って等級付けします。次に、材長方向15cm以内にある集中節を確認します。集中節はそれぞれの節の径比の合計が格付け（等級付け）の対象となります（図2）。

甲種構造用IIでは広い方の材面を材縁（端から材幅の1/4まで）と中央に分け、異なる基準値で等級付けします。材縁にある節は強度に及ぼす影響が大きいため、中央の径比より厳しい基準で格付けします。

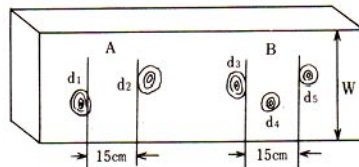
節以外にも丸身、貫通割れ、繊維傾斜、曲がりなどの検査をして、最も悪い項目で格付けします。



$$\text{径比} = \frac{d}{W} \times 100(\%)$$

節がりょう線によってきられている場合には、そのりょう線と接線との距離を節径とする（節の心がある材面）。

図1 節径と径比



$$\text{Aの集中節径比} = \frac{d_1 + d_2}{W} \times 100(\%)$$

Bも同様に計算し、AとBのいずれか大きい方を集中節径比とする。構造用II（広い材面）では、材縁部と中央部に分けられている。

図2 集中節

造作用製材の規定

人の目に触れる材料が対象ですので、化粧性を重視した規格といえます。

節の大きさの考え方が構造用と異なり、一つの節の最も長い径（長径）で格付けします。大きさだけでなく、数も問題となり、さらに腐朽や虫穴、丸身、髓心などの欠点も重要です。

無節では節がないことが第一で、他の欠点もないことが必要です。上小節では、生節で長径10mm、死節で5mm以下、かつ材長2m未満で3個以内、2m以上で4個以内、ただし材幅210mm以上では6個以内など事細かく決められています。また、板類と角類で異なり、角類では欠点のない材面数に応じて四方無節、一方無節、二方上小節などと表示します。

製材の等級格付けに関する検査項目・検査方法を大まかにお話ししました。詳しくは、全国木材組合連合会、北海道林産物検査会や日刊木材新聞社から「製材のポケット版規格並びに解説」が販売されていますので入手をお勧めします。

（製材乾燥科 中嶋 厚）

職場紹介

第10回 利用部 物性利用科

物性利用科では木質資源を有効に利用するために、炭化物・粉碎物等の高度な物性利用に関して試験研究を行っています。

● 最近の研究内容

(1)炭化物に関する研究

木炭は古くから燃料として庶民に愛されてきました。しかし、近年はその多孔質な性質を利用した土壤改良材や有害物質吸着材などの環境資材としての用途が増加しています。

①トドマツのファイバーを 350℃で熱処理することにより、油のみを吸い水に浮く(疎水性を持つ)油吸着材を開発しました(写真 1)。



写真 1 トドマツファイバーの油吸着材

②トドマツのおが粉を 700℃で炭化することにより、キシレン・トルエンなどの VOC を活性炭並みに吸着する性能を付与できることを明らかにしました。

(2)エネルギー利用に関する研究

地球温暖化の原因となる二酸化炭素の発生を抑制するために、空気中の二酸化炭素を固定し再生産可能(カーボンニュートラル)な木質系バイオマスによる化石燃料の代替が注目されています。

①トドマツやカラマツなどの北海道産バイオマスを原料として木質ペレット燃料を試作し、性能評価を行いました。

②木質系バイオマスを活用した小型の発電システムを開発するために、ガス化発電の検討を行っています。

● 設備

物性利用科では、炭化物製造装置・ペレット製造装置や各種物性の測定装置を所有しており、木炭などの製造から、その性能測定に至るまで一貫して試験することが可能です。

①気密式函型電気炉

炭化物に新たな物性を付与するため、真空や窒素雰囲気下で木質材料等の炭化を行うことが可能です(写真 2)。



写真 2 気密式函型電気炉

②ペレット製造装置

おが粉状の粉碎物を熱と圧力で成形し、燃料や飼料を製造することができます(写真 3)。



写真 3 ペレット製造装置

③調湿機能測定用装置

湿度や温度を変化させて炭化物等の湿度調整性能を測定することができます(写真 4)。



写真 4 調湿機能測定用装置

④水銀ポロシメーター

炭化物等の吸着性能の指標となる比表面積などを計ることができます(写真 5)。



写真 5 水銀ポロシメーター

● 技術支援

物性利用科では、JIS などに準じて木炭や木酢液などの性能評価を行っています。また、木炭・木酢液やペレット燃料の製造や性能に関して技術相談や技術指導を行っています。

行政の窓 「日本の森を育てる木づかい円卓会議」提言書について

「日本の森を育てる木づかい円卓会議」は、国産材の持続的な利活用に向けて、その理念の構築と消費者・企業への呼びかけを図るために発足したもので、学識経験者、経済界、市民の民間メンバー14名で構成されています（事務局：日本木材学会）。円卓会議では4月に検討を始めて以来、検討を重ね、11月にその結果を提言書「木づかいのススメ」として公表しました。

木づかい円卓会議の提言5つのポイント～もっとやってみよう～

- 1 国産材製品を使うと、日本の森林は元気になる。もっと使ってみよう
～まずはカートカンとプランターカバーから
- 2 国や地方自治体は、もっと本気になって国産材利用を実践しよう
～まずは徹底的な国産材利用と積極的な情報発信から
- 3 企業は、国産材を使おうともしっかり考えよう
～まずは紙製品の見直しとオフィスへの木製品の導入から
- 4 国産材を積極的に使うことについて、NGOや消費者団体はお互いにもっと協力し合おう
～まずは環境に配慮した買い物と学校での木材教育から
- 5 そして、家族で一緒にもっと国産材に触れよう
～まずは日曜大工や子どもの木工作から



カートカン
(間伐材を使った飲料缶)

国産材利用の基本理念

■持続可能な経済社会の基盤となる国産材利用へ

- エゴとエコがバランスよく共生する世界＝持続可能な経済社会が必要不可欠
- 森林を含む自然の環境機能も社会的共通資本の一部として捉え、持続可能な形で利用していく新しい経済社会のシステム＝「自然資本の経済」の形成が必要

■国産材利用の新たな価値観

国産材製品を生産する「作り手」・国産材製品を販売する「売り手」・国産材製品を購入する「買い手」の三者がそれぞれの立場から協力・連携しながら利用拡大の取組を推進→広く社会的な合意形成へ

国産材利用の拡大に向けた取組

- 消費者への働きかけ…国産材利用を通じた森林整備への理解を醸成し、実際に国産材を使おうという消費活動へ
- 企業への働きかけ①消費者としての企業…環境配慮を企業経営に反映（国産材由来の紙製品やオフィス家具の調達等）
②商品やサービスの提供者としての企業…消費者が国産材製品を容易に選択・購入できるような工夫を
- 普及・広報活動のあり方…芸能人やマスコミ等を活用した普及・広報活動や集中的・系統的なキャンペーン、学校等における森林・木材教育、家庭における木材とふれあう機会の創出、官・民・NGO等の連携
- 行政への提言…政府・自治体における国産材の率先利用、NGOや企業等への働きかけ

なお、報告書の全文については、日本木材学会のホームページ (<http://www.jwrs.org/office/entaku041115.html>) より見ることができますのでご参照ください。
(水産林務部 木材振興課 林産振興グループ)

お知らせ

■□■ 「顔の見える木材での家づくり」講演&パネル展を開催します ■□■

「地域材を使ってみよう」「地域の山や森林について知りたい」という消費者の声に応えるためのネットワークによる家づくりの取組について、林業・木材産業の現状や住宅受注・着工動向や全国の家づくりネットワークの活動状況について紹介します。
みなさまの参加をお待ちしております！

- ◆主 催：(財)日本住宅・木材技術センター(共催：北海道)
- ◆開催日時：平成17年1月27日(木) 13:30～17:00
- ◆開催場所：札幌コンベンションセンター「SORA」(札幌市白石区東札幌6条1丁目)(<http://www.sora-scc.jp/>)
- ◆開催内容：基調講演
 - 地域木材産業と工務店の活性化に向けて 山田事務所 所長 山田 稔 氏
 - 顔の見える木材での家づくりネットワークの事例紹介 (株)オプコード 所長 野辺公一 氏
- パネル展
 - 道産材の家づくり事例 ○道産材利用促進対策事業の概要
- ◆申し込み：北海道水産林務部木材振興課 上島(ウエジマ)まで 平成17年1月17日(月)までにお申し込み下さい！
Tel：011-231-4111(内線28-482) Fax：011-232-1294
E-mail：uejima.nobuhiko@pref.hokkaido.jp ※FAX・E-mailには所属・お名前・ご連絡先をご記入ください。
ホームページ → <http://www.pref.hokkaido.jp/srinmu/sr-rnsn/information/>



林産試験場の試験研究課題に関する提案募集について

○はじめに

林産試験場では、道内企業・団体等の皆さまが直面する課題の解決をお手伝いするために、皆さまから試験研究課題に関するご要望、ご提案を募集致します。

○提案の内容について

北海道の林産業等の振興のために必要な内容で、林産試験場に解決を求めるものであれば、気軽にお寄せ下さい。

○お寄せいただいた提案の取り扱いについて

お寄せいただいた提案は、十分検討させていただき、ご返事致します。

(提案を取りまとめうえで、課題化の可否について検討します。この際、内容などを確認するため、連絡させていただく場合がありますので、連絡先は必ずご記入下さい。)

○提案期限

林産試験場に対するご要望、ご提案は随時承っておりますが、本書式によるものは整理の都合上1月17日(月)までとさせていただきます。

※提案内容については、試験研究の課題化の検討のみに活用します。また、提案していただいた方の個人情報は公開致しません。

※記載例を参考にさせていただき、ご記入後にFAXまたは郵便にて送付してください。また、林産試験場ホームページでも受け付けています (<http://www.fpri.asahikawa.hokkaido.jp/kenkyu/teian/teian.htm>)。

【記載例】 林産試験場の試験研究課題に関する提案

現状や問題点など				
・建築基準法がH15年に改正されたことにより、工務店から空気中のVOCを吸着する等の新しい建材の製品開発が求められている。				
提案する研究の内容				
・表面単板下に活性炭シート層を設け、空気中のVOCを吸着する合板を製造する技術を開発してほしい。活性炭シートの片面の化粧紙張りも可能なものなど。				
※具体的な概要を箇条書きで記載して下さい。				
研究成果の活用方法				
・新築住宅の建材利用により、初期のVOC濃度を低減しシックハウス症候群発症を回避する。 ・家具等に利用して高付加価値化を図る。 ・家屋等の内装用シートなど、非木質建材等へ応用利用を図る。				
提案者連絡先	企業名	りんさん(株)		
		※道内の企業に限らせていただきます。		
	担当者	林産四郎		
	電話	0166-75-4233	(内 411)	F A X 0166-75-3621
E-mail	kikaku@fpri.asahikawa.hokkaido.jp			

提案募集に関するお問い合わせは
企画指導部 企画課 企画係
TEL 0166-75-4233 (内線411), FAX 0166-75-3621

林産試験場の試験研究課題に関する提案記入フォーム

現状や問題点など				
提案する研究の内容	※具体的な概要を箇条書きで記載して下さい。			
研究成果の活用方法				
提案 者 連 絡 先	企業名	※道内の企業に限らせていただきます。		
	担当者			
	電 話	(内)	F A X	
	E-mail			

※提案内容について、詳細をお尋ねすることがありますので、連絡先は必ず記入して下さい。
 ※記載後、内容を確認の上、FAXまたは郵便にて送付して下さい。

貴重なお時間ならびにご意見・ご要望をいただき、ありがとうございます。

林産試ニュース

●ふゆトピア・フェアに参加します

北海道，東北，北陸の積雪寒冷地が連携し，総合的な雪対策を考えるイベント「ふゆトピア・フェア」が，2月3日（木）～5日（土）の日程で旭川市にて開催されます（主催：2005ふゆトピア・フェア実行委員会）。ふゆトピア・フェアは昭和60年に始まり，今年で20回目となります。

2月4日には「ふゆトピア研究発表会」が旭川パレスホテルにおいて開催されます。林産試験場からは，澤田成形科長が「視覚障害者用木質系誘導ブロックならびに冬季歩行支援システム」についてご紹介します（参加無料ですが，事前に申し込みが必要です）。

また，ふゆトピア開催期間中，「ふゆトピア見本市」が道北地域旭川地場産業振興センターで開催され，「移動木路歩来」として林産試験場が所有する大型木製遊具で遊んでいただきます。ぜひご家族でおこしてください。

その他の行事や詳細については，ホームページ（<http://www.fuyutopia.jp/event/index.html>）をご覧ください。



林産試構内のログハウス「木路歩来」の木製遊具

●日高のカラマツで家づくりセミナー

2月4日（金）13：15～静内町公民館において，建築，設計者のみなさんに，カラマツ材の良さを知っていただき，日高産のカラマツ材を使って地元に住宅を建築する取り組みを進めるためのイベントが開催されます（主催：日高森づくりセンター，日高中部森林組合）。林産試験場からは，小林デザイン科長が「カラマツの性質と強さ，使い方」について講演を行います。

●2005木製サッシフォーラムを開催します

来る2月10日（木），大雪クリスタルホール（旭川市）にて2005木製サッシフォーラムを開催します（主催：林産試験場，北海道木製窓協会）。

木製サッシフォーラムは，これまでに住宅分野における自然エネルギー利用やバリアフリーなど多岐にわたる情報を提供してきました。

節目となる10回目を迎える今回は，新たな視点で木製サッシを見直します。内容は以下のとおりです。

①講演会

- ・設計士から見た木製サッシ

アルクム計画工房 主宰 染谷 哲行 氏

- ・木製サッシと防犯

(株)セキリティィーハウスセンター

統括営業本部 課長 島田 隆之 氏

- ・最近のサッシ新技術

林産試験場性能開発科 研究職員 牧野 真人

②意見交換会

講師と参加者の意見交換

多くの皆さまのご来場をお待ちしております。

参加無料，お問い合わせ・お申し込みは林産試験場普及係（内線365）まで。

林産試だより

2005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16年1月6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