



木材工業において残廃材利用の問題は避けて通ることができません。残廃材はその性状から、そのままあるいは簡単な加工処理によって、その物理的性質や化学的性質を上手に生かした用途が適しています。林産試験場においてもこれらに関するいくつかのテーマを取り上げてきました。以下にそれらの研究をまとめてみます。

炭化物および燃料

昭和34年から昭和40年にかけて、廃材を原料とする工業用木炭や加工燃料の製造に関する研究を行いました。昭和36年には、のこくずや樹皮などを連続的に炭化する装置として円筒型スクリーコンベアー外熱式の炭化炉を設計し、炭材処理能力 20kg/hのパイロットプラントを建設、工業化条件の検討を行いました。また、昭和35年には、移動式の簡易炭化釜を試作し、林地残材の炭化を試みました。これらの炭化物は、いずれも低品位炭であるため、これを成型炭とする試験もあわせて行い、これら炭化物に適した成型方法を検討しました。

木質廃材は、そのままでも燃料となりますが、一般家庭用の燃料などとしては不便な点が多くあります。これらの欠点を改善したものの一つにオガライトがあります。林産試験場では、昭和36年オガライト成型機を設置し、製造技術の改善を目的とした試験を行いました。しかし、昭和30年代をピークとして、木炭を含め木材の燃料としての需要が急速に低下したため研究は一時中断されていましたが、その後の2度にわたる石油危機が契機となって木質燃料が見直されるようになり、よ

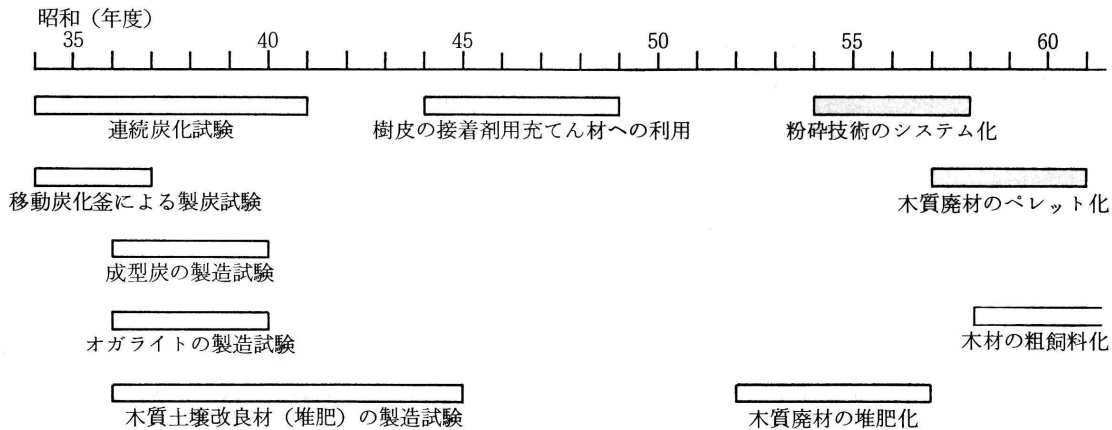
り現在の生活様式に合った燃料とすることが求められるようになりました。そこで、木質廃材のペレット化に関する研究を昭和57年から取り上げました。ここでは、木粉と樹皮や廃プラスチックとの混合によるペレット化を検討し、ペレットの製造条件や製造装置に関する基礎的な技術資料が得られています。

土壌改良材

木質廃材を原料とする土壌改良材の研究は昭和36年から開始しました。当時、すでに米国などでは樹皮やのこくずが土壌改良材として使われており、木質物の土壌改良材としての長所や欠点がある程度明らかにされていましたが、国産の樹種についてはほとんど不明でした。そこで、道産汎用樹種の樹皮やのこくずについて、土壌中での分解挙動や植物の生育に及ぼす影響などを明らかにし、次いで、熱処理による木質土壌改良材の製造試験を行いました。これは植物の生育を阻害する木質物中の成分を熱処理によって分解あるいは不活性化すると同時に窒素、リン、カリウムなどの肥効成分を添加することを目的としました。その後、パルプ工場など廃材を多量に産出する企業が中心となって堆肥化が試みられ、木質堆肥が普及するにつれて適正な堆肥化技術の開発や熟度の判定方法などの確立が必要となり、昭和43年から堆肥化に関する研究に取り組みました。ここで得た技術は、その後の木質堆肥の普及に大きく貢献し、現在では、木質堆肥が樹皮やのこくずなど木質廃材の主要な用途になっています。



林産試験場の成果



理化学的利用に関する主な研究

接着剤用充てん材

木質廃材の有効利用に関する研究の一環として、昭和44年から昭和48年にかけて樹皮を木材用接着剤の充てん剤とする研究を行いました。まず、樹皮の充てん剤としての欠点を除き、また微粉碎を容易にする方法として軽度の熱処理による方法を検討し、木質粉は空隙充てん性に優れ、接着耐久性の向上に効果的な充てん剤となることを明らかにしました。しかし、木質粉は200～400メッシュの微粉末にしないと仮接着性や塗布性を悪化させることも明らかになりました。この欠点を除く方法として、でんぷん廃液を粗砕した樹皮やのこくずに添加して乾燥する方法を開発しました。この方法により樹皮やのこくずの微粉碎が容易となり、接着作業性を良好にする充てん剤の製造が可能となりました。

らかにするため昭和57年から木質物の粉碎に関する研究に取り組みました。ここで得られたデータは、堆肥や家畜の敷料、ペレット燃料などの原料としての木質粉碎物を生産するための基礎資料として活用されています。

家畜の敷料

昭和58年、木質粉碎物の用途開発の一つとして家畜の敷料への利用を取り上げ、オガコ製造機や粉碎機で製造した木質粉を実際に家畜の敷料として使用する試験を行いました。そして、オガコ製造機的能力、原木 1m³から生産されるオガコの量、敷料として要求されるオガコや木質粉碎物の物性などについて明らかにしました。

最近、稲作の機械化が進み、家畜の敷ワラ不足が深刻化するにつれて、代用として木質粉が使わ

粉碎技術のシステム化

粉碎は木質廃材などを利用する際の基本的な単位操作です。特に近年は木質粉碎物の需要が増加し、廃材だけではなく小径木などから粉碎物を生産することも必要となってきました。そこで、原料の種類、形状、粉碎物の用途、生産規模などによってどのような粉碎機を選べばよいのか、また粉碎コストはどのくらいかかるのか、粉碎物の性質はどのようなものになるのか、といった点を明



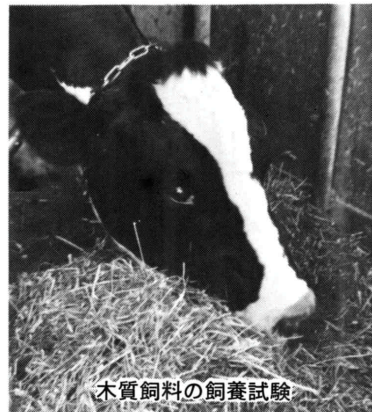
れるようになってきました。現在、道内では、木材加工工場から副生する樹皮やのこくずは、その副生量の45%に相当する60万m³（原木換算）が敷料として使用されています。

木質飼料

木質飼料の研究は、農林水産省林業試験場の基本的な飼料化技術をうけ、昭和59年より開始しました。林産試験場では、この基本技術をもとに、道内における木質飼料化技術の実用化に向けて、小規模生産技術の確立と、生産工程の低コスト化の検討を行っています。

昭和59年には、道内の蓄積量の多い広葉樹8樹種と、代表的な人工造林木であるトドマツ、カラマツの針葉樹2種を取り上げ、消化率60%を得るための蒸煮条件の検討を行い、広葉樹8樹種については、その目的を達しました。昭和60年には、樹皮の混入や広葉樹と針葉樹の混合が、消化率に及ぼす影響などについて検討しました。昭和61年度以降は、全体のコスト試算、針葉樹の消化率向

上、副産物の利用、ペレット化などの検討を行うことになっています。



木質飼料の飼養試験

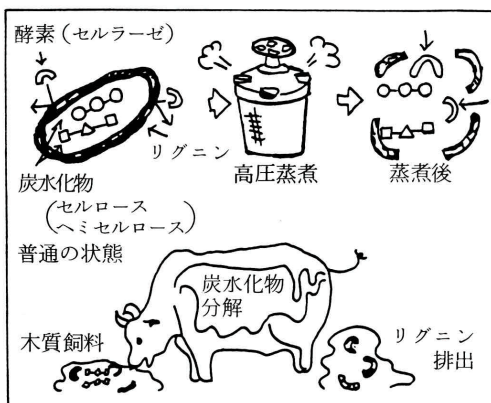
今後の課題

林地残材や工場廃材の利用は、その理化学的な性質を生かした新しい用途の開発と同時に、これまでに提案された用途をいかに地域の実状に合わせて異体化していくか、またそのために必要な技術的改善の検討も重要な課題と考えられます。

木質飼料については、新しい工程の開発、副産物の利用、微生物法との複合化、完全飼料化などの検討により、さらにコストダウンをはかる必要があります。これらについては、林産試験場だけで行うことは困難であり、畜産試験場や民間等の協力を得ながら検討する予定になっています。

また、炭化物については、最近農畜産業や環境浄化などへの新しい用途が試みられています。しかしその効果や経済性などまだ十分に解明されていません。これらの科学的な裏付けや新しい用途に適した加工方法などの開発が必要と思われます。

（林産化学部 窪田 実）



なぜ木材がエサになるのか