

# 愛産研 ニュース

愛産研ニュース  
平成14年10月5日発行

No.7

編集・発行  
愛知県産業技術研究所 企画連携部  
〒448-0003 刈谷市一ツ木町西新割  
TEL 0566(24)1841・FAX 0566(22)8033  
URL <http://www.airi.aichi-iic.or.jp/>  
E-mail [knk-webmaster@aichi-iic.or.jp](mailto:knk-webmaster@aichi-iic.or.jp)

10月号  
2002

今月の内容 繊維製品の3R（リデュース・リユース・リサイクル）の現状と課題  
繊維資源植物としてのケナフ  
用途開発進む生分解性プラスチック

## 繊維製品の3R（リデュース・リユース・リサイクル）の現状と課題

1999年の産業構造審議会地球環境部会、廃棄物・リサイクル部会合同基本問題小委員会報告書「循環経済ビジョン」において、排出量の多いもの、資源の有用性の高いもの、処理困難性の高いもの、の3つの優先度の高い品目から、優先的にリサイクルに取り組むべきであるとの指摘がありました。繊維製品は、含有資源の有用性や、処理困難性については一般的に優先度は低いと思われるものの、排出量の面では衣料品のみで年間約100万トンもの排出量を有していると見られており、一般廃棄物全体の約2%を占めています。

加えて、近年の繊維製品の低価格化の進展に伴って、製品の使い捨て傾向が強まる等製品のライフサイクルの短期化が進展したり、輸入品の急増等に伴う供給過剰により売れ残り品が増加している懸念等もあることから、廃棄物の更なる増加が引き起こされている可能性も指摘されています。

一方、衣料品などを含めた繊維製品全体の再商品化率（リユース・リサイクル量/排出量）は10%程度です。繊維製品のリサイクルは、これまでは故繊維業界（繊維製品を回収・分別・再商品化を行う事業者）の活動によるものが中心となっており、回収された繊維製品は、中古衣料として再度市場に出荷、裁断してウエス（工場用油ふき雑巾）に加工、反毛（わた状に戻すこと）して糸（特紡糸）や作業手袋、不織布などに再生、の3つが主な用途として存在しています。1999年度の繊維総排出量208万tのうち再生資源としての回収量は26万tです。その内訳は、古着として再利用されているのが7.2万t、ウエス原料としての再利用が5.5万t、反毛原料としての再利用が4万t、産業廃棄物（繊維屑）の再利用が8万tです。

愛知県岡崎市周辺は反毛技術を持った事業所や繊維原料商が多数集中している日本最大の繊維リサイクル産地で、国内はもとより海外からも繊維廃棄物が大量に集まっています。しかし、輸入等によるバージン品の低価格化などの影響によって、こうした再生繊維製品の需要が減少傾向にあり、作っても売れない状況に至っています。また、新たな再生用途の開拓も大きな進展をみせていないことから、繊維廃棄物処分問題は、日に日に深刻の度合いが増してきています。

そのため、今後は用途開発を明確にした・再生繊維に新しい機能性を付与する技術 熱源として再利用するサーマルリサイクル技術 合成繊維を解重合してモノマーまで戻す技術 ペットボトルのように再溶解繊維化する技術 - 等への取り組みが必要と思われます。

（三河繊維技術センター 市川 進）



# 繊維資源植物としてのケナフ

最近、ケナフという植物に注目が集まっている。この植物は、一年草植物で、大量の二酸化炭素を吸収し、更に木材などに代わる工業材料になることが期待されている。ここでは、このケナフについて繊維資源の視点から紹介する。

## 1 ケナフと環境

ケナフは成長速度が著しく速く、また単位面積当たりの繊維の生産量が多いため、空気中から吸収する二酸化炭素の量が多く、地球温暖化防止に寄与する植物として環境面から注目を集めている。また、木材繊維の代替として、ケナフを紙やボード、その他の繊維製品などに利用できるとして繊維資源面から期待されている。

## 2 ケナフの利用状況

ケナフの幹の切断面を観察すると、薄い外側の内側に靱皮繊維の層があり、その内側が芯部になっている。靱皮部と芯部との割合は30～35%：65～70%位であり、品種改良も進められている。

表はケナフの部位別利用状況を示したものである。

### (1) 繊維製品としての利用

ケナフの靱皮繊維はエジプトのミイラの着衣にケナフが用いられていたとの言い伝えがあるほど歴史は古い。亜麻、苧麻、大麻、ケナフなどの麻類といわれる繊維の織物は綿花が大量に栽培されるまで続いた。その後、ケナフは他の麻類と同様に合成繊維の攻勢にさらされて需要は減少したが、その特徴ある性質から近年、各国で研究開発が進められている。日本でも消費者の天然物志向の影響もあ

り、ケナフ織物の研究開発が盛んであり、綿紡績各社から製品発表や市場開拓が始まっている。そのほとんどは、同じくセルロース系繊維である綿との混紡であり、リサイクルポリエステルとの混紡製品も開発されている。ケナフ製品は、綿100%に比べて軽く吸水・放出性に優れる シャリ感の肌触りと独特の風合い 野趣ある光沢性 - などの特徴を持つ。これらケナフの持ち味を發揮できる製品の研究開発が進められている。

### (2) 産業資材としての利用

生分解性のケナフ繊維を原料とした不織布は人工芝生や種子のベッドとして有望である。

また、自動車関連製品では、ケナフとポリプロピレンで成型したドアトリム(ドアの内側の緩衝材)が開発され、従来品と比較して曲げ強さや寸法安定性が高いと報告されている。

ケナフ繊維が軽いこと、対摩擦強度が大きいこと、弾性率が高いことに加え、多孔質的な構造から音響吸収効果も想像され、乗り物への利用が更に期待されている。

### 3 三河繊維技術センターの取り組み

当センターでは平成9年度から、ケナフと同じセルロース系繊維である綿やレーヨン等に対し、加水分解酵素セルラーゼを利用し風合い改良を目的とした繊維加工に関する研究を実施した。そして、平成12年度から剛直な靱皮繊維であるケナフ100%織物に対する酵素処理の柔軟化、染色方法等の検討を行って、新たな用途展開に取り組んでいる。

(三河繊維技術センター 佐藤嘉洋)

(参考文献)

稲垣 寛：繊維製品消費科学、41、19(2000)

表 ケナフの部位別利用用途の一覧

茎			根	葉	花	種子
内皮部(靱皮繊維)	芯部(木質繊維)	全幹	放置して土質改良材にする。 - 特に毛細根 (炭化)脱臭・脱色	家畜の飼料食用(食品添加物) パン・菓子・ふりかけ・うどん等	鑑賞のほか布の染色用ミラクルドリンクにタイケナフと呼ばれるロゼルの蒿は飲料や食品添加物としてタイでは常用され、薬用効果も報告されている	食用・医療・灯明、石鹼原料等 (種子中の油の含有量は20数%である)
(繊維)家畜・愛玩動物の敷きわら、ベッド、FRP用繊維 (紡績・織布)ロープ・漁網・袋・帽子・衣料品等 (不織布)乗り物の衝撃吸収材・油吸収材等 (パルプ化)紙一般・タバコ巻紙・コーヒーフィルター・その他液体、気体類のフィルター・壁紙等の内装材・スピーカーコーン用紙等	(チップあるいは粉末化)吸油材・土壌改良材・生ゴミ、泥土の吸収材・茸の培養母体 (圧搾・成形)ボード・建材・家具等 (炭化)活性炭・脱臭・脱色等 (パルプ化)紙の表面平滑化・透明性・耐油性の付与	軽量素材としての利用(パルプ化) 一般紙・壁紙 紙油取り紙・スピーカーコーン紙・パルプモールド材料				

# 用途開発進む生分解性プラスチック

プラスチック廃棄物による環境汚染が社会問題化し、これらの問題の解決と資源の有効利用の観点から、1997年4月、容器包装リサイクル法が施行され、昨年4月より「識別表示」が義務づけられた。プラスチックの回収には使用用途によっては回収困難なもの、リサイクルが難しい物、回収コストがかかりすぎるため実際的でないケースも多い。生分解性プラスチックは、使用后廃棄すれば微生物によって自然環境下で水と炭酸ガスに分解するため、環境汚染問題の有力な対策として、注目されてきた。しかし実際には、生分解性プラスチックが現状の汎用プラスチックに代わるには強度などの物性面や、耐久性、コスト問題からリサイクル、リユース、省資源・省エネといった問題を含めた総合的な対策が必要とされている。

## 生分解性プラスチックの歴史

自然界の動・植物、微生物がつくる全ての高分子化合物は基本的には生分解性であるが、溶融成型可能な熱可塑性ポリマーは希である。1925年に巨大枯草菌の体内貯蔵物として脂肪族ポリエステルが発見されたが、工業的に注目されたのは1980年代、水素細菌やメタノール資源化性細菌といった微生物の体内で栄養として蓄えられた、極めて結晶性の高い、熱可塑性のポリマーである。その後ポリブチレンサクシネート、ポリカプロラクト

ン、ポリ乳酸などの脂肪族ポリエステルや、デンプン系の樹脂などの生分解性プラスチックが開発され、利用されてきた。しかし、これらの樹脂単独では十分な物性が得られないので、各種の樹脂をブレンドしたり、成型性や耐熱性などの改良を加えた変性物に改良され、種々の用途に応じて使用されている。

生分解性樹脂の繊維化は 溶融点と熱分解点に近い 紡糸温度や延伸条件など最適な紡糸条件の設定が難しい 強伸度や耐熱性が低いなど、汎用樹脂と比較して繊維化が難しく、物性的にも劣ることが多い。また価格は現在のところ汎用樹脂の3～5倍以上と高価であるが、消費量が拡大するにつれ、価格も下がりがつつある。

## 生分解性プラスチックの用途

生分解性樹脂は次の各分野で利用され、用途開発が進められている。三河繊維技術センターでは1994年から、熱可塑性の生分解性樹脂を繊維化してロープ、ネット類から土木、農業分野など、各種産業用製品を製造するための研究を行ってきた（表、ゴシック）。現在では各種製品を試作し、物性や耐久性、コンポスト化処理等の実用試験を行っている。得られた成果を地元企業に技術移転したり、また、地元企業や水産、農業関係の研究機関と共同研究を進め、用途開発に努めている。

（三河繊維技術センター 丹羽隆治）

産業、環境保全分野	陸上、水産用資材 土木・建築用資材 農業用資材	漁網・漁具、ロープ、ネット類、荷造り紐 植生ネット、土嚢袋、バックドレイン、トラロープ 農業用シート、つり紐、遮光ネット、テープ 防風・防塵ネット、防虫・防鳥ネット
包装・容器材料	包装用材料 食品用材料 成型品	包装フィルム、梱包用テープ 食品容器、ラップ、食器 プラスチック容器、おもちゃ、雑貨類
その他	レジャー用品 衣類 医療用材料 薬品用材料	釣り糸、釣り具、登山用品、屋外使用製品 衣服、インテリア用品 手術用縫合糸、包帯、外科用綿 薬品保存容器、薬品混入材料、包装フィルム

## お 知 ら せ

### 織物技術高度化講習会

織物製造業をはじめ、その関連する繊維業界の方々を対象に、講習会を開催します。

風通しが良く、肌が透けない織物の製造技術

尾張繊維技術センター 古田正明  
ウールを活用した機能性素材  
帝人ファイバー株式会社

スポーツ衣料課 課長 難波節哉 氏  
日時 10月16日 13:30~15:30

場所 尾張繊維技術センター 3号館4階  
研修室

(一宮市大和町馬引字宮浦35)

お問い合わせ

尾張繊維技術センター 開発技術室

TEL 0586(45)7871

「産学交流テクノフロンティア2002」

会期 平成14年10月16日~18日  
10:00~17:00

開催場所 名古屋市中小企業振興会館

お問い合わせ

愛知県産業技術研究所 企画連携部

TEL 0566(24)1841

愛知県産業労働部 産業技術課

TEL 052-961-2111(内線)3383

テックスビジョン2002ミカワ

会期 平成14年10月17日~19日  
10:00~17:00

開催場所 蒲郡商工会議所

お問い合わせ

三河繊維技術センター 開発技術室

TEL 0533(59)7146

### ITものづくり研修(後期)

三次元CADに関する技術研修を開催します。

研修コース名・日時:

・三次元CAD基礎

(10月16日~17日、1月15日~16日、  
2月12日~13日)

・樹脂金型用三次元CAD/CAM

(11月13日~14日、3月12日~13日)

・SolidWorksによる三次元設計入門

(11月19日~20日、1月21日~22日、  
2月18日~19日)

・SolidWorksによる三次元CAD技術者養成コース

(10月8日~11月27日のうち6日間)

・ライノセラスによるデザイン向けCAD入門

(11月21日、1月23日、3月6日)

・SolidWorks体験実習と研修設備紹介

(10月18日、2月7日)

場所:産業技術研究所 CAD/CAM 研修室

URL:<http://www.airi.aichi-iic.or.jp/>

お問い合わせ

愛知県産業技術研究所

技術支援部機械電子室

TEL 0566(24)1841

愛知県産業デザイン講座

ノリタケの森

(株)ノリタケアーティストクラブ

取締役ノリタケの森企画室長

中川 雅 氏

日時 10月22日 13:30~

場所 愛知県産業貿易館西館6階

視聴覚室

(名古屋市中区丸ノ内3-1-6)

お問い合わせ

愛知県デザインセンター

TEL 052(231)6351 内線 472

愛産研ニュースは以下のURLから、PDF形式のファイルで、ダウンロードできますので、ご利用ください。

(URL)

[http://www.airi.aichi-iic.or.jp/html/news/anews\\_idx.html](http://www.airi.aichi-iic.or.jp/html/news/anews_idx.html)



成功させよう愛知万博