

環境配慮型繊維としてのオーガニックラミー

Organic Ramie as A Sustainable Fiber

藤原 洋治

1. はじめに

今は地球環境を脅かす大きな問題がいくつか存在しており深刻化している。地球温暖化をはじめとして海洋汚染、大気汚染等がそれである。

また2015年には国連サミットにおいてSDGsが採択された。この様な状況の中でトスコにしか出来ない環境配慮型繊維として、「オーガニックラミー」の開発プロジェクトを2008年よりスタートした。ここではその内容について紹介する。またラミーをはじめとした麻について皆様により深く知っていただくために、先ずは麻についての説明から始める。

2. 麻繊維の概要

2.1 麻の歴史

世界的にみると、麻の歴史は非常に古く、リネン(亜麻)は古代エジプトにおいていち早く栽培がおこなわれており、またミイラがその麻布で包まれていることは有名である。日本においても古くから栽培され、弥生時代の遺跡からはラミー(苧麻)の織物が出土している。このころ日本で使用されていた麻とえば、ラミーとヘンプ(大麻)の2種類である。

武家社会となった鎌倉～室町時代においては庶民から上流社会まで服装として広く用いられるようになる。また幕、綱等の軍用資材としての用途も拡大する。江戸時代に入ると麻の袴が使用されるようになり麻布の需要も拡大、ラミーの産地も越後を中心に最上、米沢、庄内、会津へと拡大する。

日本のラミーの近代紡績は大正元年に愛媛県今治市日吉に大元紡績(株)が設立されたことから始まるといわれている。これが後に日本ラミー(株)に買収され、日本ラミー(株)三原工場は後のトスコ(株)三原工場となる。

2.2 麻の種類

麻の種類は20種類近くあるが、衣料用で麻と品質表示ができるのは、ラミーとリネンに限られている。代表的な麻の種類は表1である。これ以外にもサイザル麻、羅布麻、糸芭蕉等がある。

現在流通している麻の中で、ラミー原料はほとんどが中国、リネン原料はヨーロッパ及び中国が中心である。

表1 代表的な麻の種類

名称	科名 日本名	単繊維長 mm 太さ μ	用途	産地(原料)
ラミー (Ramie)	イラクサ科 苧麻	20~200 mm 4~5 D	衣料用 寝装、資材用	中国・フィリピン インドネシア
リネン (Linen)	アマ科 亜麻	20~80 mm 2~3 D	衣料用 装飾、資材用	ベルギー フランス・中国
ヘンプ (Hemp)	桑科 大麻	7~50 mm 2~3.5 D	衣料用 生平、ロープ用	ルーマニア 中国
ジュート (Jute)	シナノキ科 黄麻	1~4 mm 15~25 μ	麻袋 カーペット基布	パキスタン タイ・インド
ケナフ (Kenaf)	アオイ科 洋麻	2~6 mm	壁材用 パルプ代用品	タイ インド
アバカ (Abaca)	芭蕉科 マニラ麻	3~10 mm	製紙用	フィリピン



Fig. 1 ラミー(中国)



Fig. 2 リネン(フランス)

2.3 麻繊維の構造

ここでは代表的な麻であるラミー及びリネンの構造について説明する。麻は繊維部分が茎の中にある。その麻茎の構造はFig.3のようになっている。写真の真

ん中部分のストローのような中空構造が見えるところが繊維である。綿(コットン)は収穫した時に繊維がほとんど露出しているが、麻はこの構造の為繊維を取り出すには特別な工程が必要となってくる。

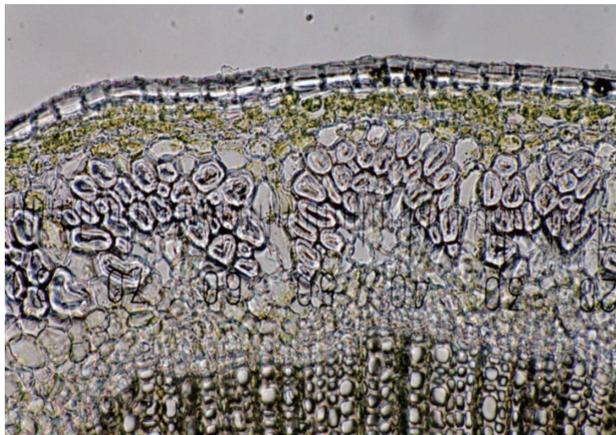
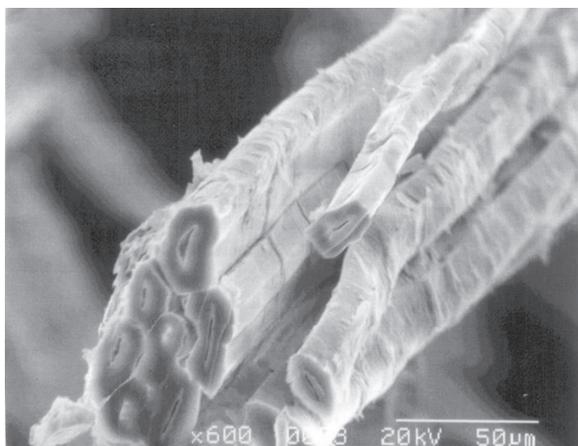


Fig. 3 麻茎の構造(ラミー)

麻茎は大きく分けて3つの構造からできている。表皮部分、繊維を含む韌皮部分、そして木質部分である。この茎を物理作用によって繊維を含む韌皮部分のみにして、これを乾燥すると麻原料となる。ちなみに生の状態の茎から獲れる麻原料は約3%のみである。



ラミー



リネン

Fig. 4 麻の単繊維

この麻原料に化学処理を行って単繊維を取り出すと紡績用原料となる。その状態がFig. 4である。

繊維の断面はルーメンと呼ばれる中空部分があり、麻の特徴である吸湿発散性に関係している。ラミーの繊維は長さ20~300mm、太さ4~5d程度、リネンは長さ20~30mm、太さ2~3d程度となっている。

2.4 麻の紡績

ラミーのトスコ方式とリネンの一般方式の紡績工程の概要はFig. 5の通りである。

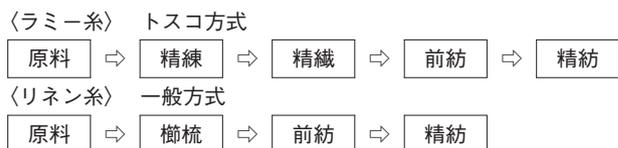


Fig. 5 麻の紡績工程

ラミーの紡績は主に次の4つの工程により成り立っている。①精練工程、②精織工程、③前紡工程、④精紡工程である。

- ・精練工程は、原料に含まれる不純物をアルカリ等で取り除き繊維束を取り出す作業である。
- ・精織工程は、繊維束を1本1本の繊維に分織しながら繊維長を目的の長さに調整する。更に欠点となる不純物を取り除く作業となる。
- ・前紡工程は、梳毛紡、絹紡等と同様に練条(ギル)、粗紡からなる工程で、連続化した繊維の塊を均一な太さにする作業となる。
- ・精紡工程は、繊維の塊を何十倍にも引き延し撚りを加え所定の番手(太さの単位)にする作業である。また繊維長の長さから4インチ紡と呼ばれている。紡機としてはリング精紡機である。紡出は麻番手の6~250番手が可能となっている。

リネンの一般的な紡績は主に次の3つの工程より成り立っている。①櫛梳工程、②前紡工程、③精紡工程である。ここではリネン紡績に特有な潤紡方式について説明する。

- ・櫛梳工程はこの段階のリネン原料はまだ木質や外皮等夾雑物が多く含まれており、また絡みついた繊維等が存在する。それらの夾雑物を取り除き、繊維の平行度を上げるのがこの工程である。
- ・前紡工程は、ラミー工程と同一。
- ・精紡工程は、リネンの単繊維はもともと非常に短いため繊維長の調整をすることなく繊維束の状態の前紡にてローブを作成する。しかしそのままでは精紡機でドラフトできない為、ローブを温湯に浸漬し繊維を膠着している糊成分を和らげて紡績するものである。

2.5 麻繊維の特徴

麻は天然繊維の中で最も涼しい繊維といわれ、高温・

多湿の日本では古くから愛されてきた素材である。

天然繊維の代表格である綿(コットン)と麻の特性を比較すると Fig.6 のようになる。麻の特性を 100 とした場合の比較である。

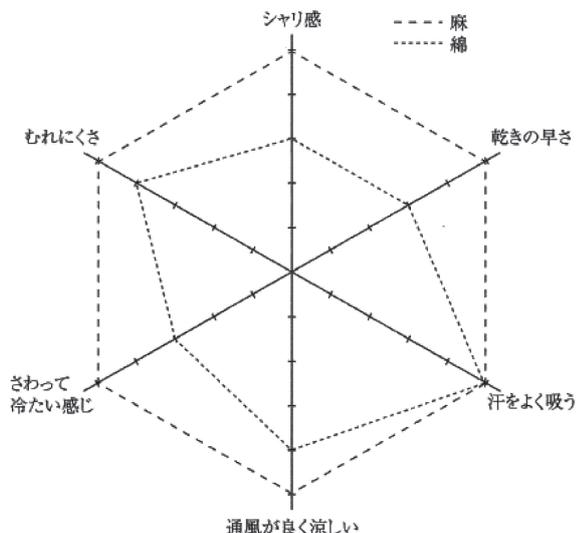


Fig. 6 麻と綿の特性比較

そして次のような特徴が夏季を代表する繊維となっている。

①製品となったときシャリ感や腰がある。

麻は繊維が硬く、製品でシャリ感や張り感があるものに仕上る。特にラミーは単繊維が太いこともあり顕著にこの傾向があらわれ、通気性の良さにもつながっている。

②吸湿(汗)・発散性に優れている。

③冷涼感がある。

接触時に熱を伝えやすく、冷たさを感じやすい。また通気度が高く、保温率が低いことから放熱性が高いとされている。

④天然繊維中最も強度がある。

ラミー及びリネンとも他の天然繊維に比較し引張強さが大きく、特にラミーは最も高い。また湿潤することにより更に強くなる傾向があり、洗濯等の耐久性にも優れている。

3. オーガニックラミープロジェクト

3.1 オーガニック繊維とは

自然志向の高まりや環境保全への関心からオーガニック商品への期待がますます高まっている。特に食品分野においては安全、安心の観点からも様々な商品が販売され、定着してきている。衣料分野においてもコットンをはじめとして、ラミー、リネンなどの天然繊維による多くの製品が販売されている。

オーガニック繊維のもともとの始まりは、コットンをめぐる環境と人権の問題から強くその必要性が叫ばれるようになったことにある。世界の耕作面積の約

25% にコットンが栽培されているが、1990年代には農薬使用がピークに達し、殺虫剤などは世界の使用量の20数%がコットンの栽培に使われていた。そのあと使用量は減少したが、2008年の段階で殺虫剤はまだ15.7%も使われていた。また殺虫剤をはじめ落葉剤、除草剤などの使用する農薬全体としては6.8%も占めていた。また農薬は人間や動物、植物等すべての生き物に有害な物質で、土壌中の有用な微生物までも死滅させ、土地の活力を奪いその結果収穫量が減少する。そこで農民は収穫量を上げるため更に化学肥料や農薬に頼る悪循環となる。また発展途上国では子供たちが学校へも行けず、労働者としてコットン栽培に駆り出されることが人権問題となっていた。この様な現状を改善するためにオーガニックコットンが生まれた。



Fig. 7 オーガニック自社契約農場

これに対しラミーは病害虫に強く、多年草であることから一度植え付けると15~20年程度は収穫できるサステナブルで、もともと環境にやさしい繊維である。トスコはさらにその栽培方法や製造工程においても環境に配慮した形でのものづくりを行い、これからも人類とともに生き続ける繊維として、存在価値を高めてゆけるのではないかと考え、このオーガニックラミーのプロジェクトを推進する事とした。

3.2 オーガニック認証について

オーガニック繊維製品の認証については、農場段階の「オーガニック栽培認証」と製造加工段階の「オーガニックテキスタイル認証」の二つを受ける必要がある。オーガニック栽培認証(Fig.8参照)は栽培された農作物が、正しくオーガニック基準に合った農法で栽培されたかを確認する。オーガニックテキスタイル認証(Fig.9参照)は栽培認証を受けた原料が正しく使用され、各種加工において基準通りの環境負荷の少ない加工となっているかを確認する。

農場段階ではオーガニックの作物を栽培する畑とそこで収穫される作物が認証の対象になる。化学肥料や農薬を使用せず、有機肥料などを使って農作物や土の能力をいかす栽培法を始める。そして3年以上の移行



〈Organic-EU〉



〈USDA-NOP〉

Fig. 8 オーガニック栽培認証

期間(転換中)を経て、初めてオーガニックの畑として認証され、そこで栽培される作物がオーガニックとして出荷できるようになる。

加工段階では、まずオーガニックで栽培された原料繊維が他のオーガニックではない繊維と混ざり合うことの無いように工程管理を行い、更にオーガニック原料のトレーサビリティ(生産履歴の追跡可能性)を確保する。また化学薬品などによる環境負荷を最小限に抑え、労働の安全や児童労働など社会規範を守って製造加工する。これがテキスタイル認証の要求事項である。

3.3 トスコの取り組み

トスコは中国にある自社契約農場(Fig.7 参照)にお



〈GOTS〉

Fig. 9 オーガニックテキスタイル認証

いて Organic-EU 及び USDA-NOP 基準のオーガニック農産物等の生産方法に基づいたラミー栽培を 2008 年より開始した。そして 2010 年に認証機関であるコントロールユニオン(CU)の審査を受け、2011 年に日本で初めてオーガニックラミーの栽培認証を取得することができた。

製造加工分野のオーガニックテキスタイル認証についても、まず 2011 年に中国にある精練及びトップ工程の協力工場がテキスタイル製品の世界的なオーガニック基準である GOTS 基準(Global Organic Textile Standard)による認証を取得した。更に自社の紡績部門から営業部門までを続けて取得した。今までコットンやリネンの GOTS 認証はあるが、ラミーではこれも世界初の認証となった。これにより農作物である原料から糸までの一貫でトスコグループがオーガニック認証を取得することができた。

このプロジェクトを検討し始めた頃、まわりからは「中国で栽培から加工までのオーガニック認証は無理だろう」との意見が大半であった。しかし私たちは中国における協力工場に大きな信頼を置いており、この工場とならば必ず成功するという確信を持っていた。それは中国各地に 30~40 社はある同業者の中から何年もかけてパートナーに選んだ工場だからである。その当時まだ環境意識の低い中国において、逸早く環境問題に取り組み、日本にも負けない設備を設置することができた。その後の環境問題に対する中国政府の突然の方針で、数多くの加工場が操業停止に追い込まれ多くが廃業又は業種転換している。現在同業者で残っ



Fig. 10 オーガニック商品

ているのはこの協力工場以外では1~2社のみとなっている。この工場の存在と地方政府の協力が認証取得に大きく寄与している。

またプロジェクトを進める時に最初に検討したのは品種の問題である。自社が保有する数十種のラミー品種の中からどれを充てるか、収量が多い物、病害虫に強い物、最高品質の物等いろいろとあるが、少しでも付加価値を高めるために最高品質の品種をピックアップした。その後は畑の選定をはじめとして様々な課題を一つ一つクリアしての取得となった。

このようにしてようやく環境配慮型繊維としての「オーガニックラミー」(Fig. 10参照)が誕生した。またこれについては原料から加工まで一貫で手掛けることによって、より細かな環境に対する配慮ができたと確信している。他方リネンについては原料を自社栽培せず、フランスを中心とした西ヨーロッパのオーガニックリネン原料を厳選使用した「オーガニックリネン」を完成した。

4. おわりに

麻は炭素固定能力が高く地球環境にとっても優しいサステナブルな繊維である。また太古の昔から使われてきた魅力ある素材である麻は、オーガニック認証によりますますその存在価値を高め、人類と共に生き続ける繊維となる。そしてこれらの取り組みが少しでも環境負荷の低減につながることを期待している。

参考文献

- 1) 繊維学会編, 繊維便覧
- 2) 山守 博; 麻の知識
- 3) 繊維機械学会誌 Vol.33, No.1
- 4) 麻特性の理論的考察; トスコ資料



YOJI FUJIWARA
トスコ株式会社 取締役 生産本部長、
三原工場長、生産技術部長
〒729-0417 広島県三原市本郷南2-7-1
トスコ(株)三原工場
Tel : 0848-86-1600 Fax : 0848-86-5889
E-mail : fujiwara@tosco-net.co.jp
〈専門〉紡績、原料加工、各種分析
〈趣味〉釣り、読書、スキー