

織物生産残余物発生メカニズムの分析

開発技術部 島上祐樹、廣瀬繁樹、市川進

1. はじめに

20世紀における科学技術の進歩は、人々の生活を豊かにしてきた一方で、深刻な自然破壊や資源枯渇などの環境問題を招いてしまった。それを象徴するかのように、最近では、「ちきゅうにやさしい商品」、「環境への負荷の低減」などの言葉をよく耳にするようになった。このような環境保全への関心の高まりは、国や地方自治体内のみでなく、企業及び住民の間でも広まっている。

繊維業界における具体的な対策はとられていないが、「リサイクル」という点では、反毛という形で古くから行われている。しかし、近年の景気低迷に加え、アジアからの輸入、用途開発の停滞から、反毛業界も苦しい状況にきている。そのため、早急に対策をとらなければ、繊維業界におけるリサイクルシステムが崩壊し、廃棄物量の低減が難しくなるなど、環境調和型生産システムへの移行が不可能となろう。

そこで、本研究において、業界の現状、問題点を抽出し、今後の対策について検討をおこなった。

2. 内容

三河産地において、製織過程で排出される廃棄物の内容及び量を調査し、その特徴や問題点について考察した。更に、その処理方法の現状や、他研究機関で報告されている研究について調査をおこなった。

3. 結果と考察

3.1 三河地区における織物生産の特徴

表1に、組合別織物生産高を示す。

愛知県は、全国一の繊維製品を産出しており、当然、他の地方自治体に比べ、製造過程で出る廃棄物も相当量であることがうかがえる。産地別、素材別に眺めてみると、知多産地は、綿・スフが多く、白生地がその多くを占めるため、廃棄物の回収や処理が他産地に比べ、効率的に行えるものと思われる。一方、三河産地は、インテリア関連製品の生産が多いことから、綿等の天然繊維に加え、合繊もかなり用いられている。更に、先染めが多く、素材的にも複雑なものを使用する傾向が増えているため、廃棄物の回収及び処理も困難が予想される。

3.2 繊維廃棄物の処理状況

図1に、三河産地において製織過程で排出される産業廃棄物の内訳を示す。

全体量で見ると、革新織機から出る捨て耳及び残糸で、5割強を占めている。中でも、革新織機から出る捨て耳は、全体量の42%と半分近くを占めており、この処理対策を検討することは、製織過程で排出される廃棄物の減量化を進める上で、非常に重要なものと考えられる。また、3割程度を占めている段ボールについては、回収率が比較的よいものの、古紙回収業界も最近は厳しい状況にあり、その対策を検討する必要があるが、こ

表1 愛知県下の組合別織物生産高 (千m²)

	総数	綿	ビスコース	合繊	梳毛
岡崎	8,768	4,452	3,036	1,280	-
知多	163,639	76,190	-	26,760	-
三州	136,526	30,905	64,207	40,953	-
三河	133,877	40,060	13,225	77,868	2,186

こでは言及しない。

図2及び図3に、捨て耳及び残糸の処理方法について示す。いずれにおいても白ものリサイクル回収率は6割弱と比較的高い値を示しているが、色ものについては低い。これは、反毛業へ引き渡された後に再生加工されるもの用途が、白ものは色もの比べて多いためであるといえよう。色ものについては、圧倒的に焼却もしくは産廃業者への引き渡し（おそらくは埋め立て処分）されている。糸に色がついていると、特紡そして作業用手袋としての市場価値が無いなど、リサイクル商品の用途がかなり限定されることが影響している。

この結果からも繊維廃棄物のリサイクルを考えていく際、糸の色により商品の市場価値が下がらないような方法もしくは用途を開拓していく必要がある。また、繊維リサイクルの中心を担ってきた反毛業界の現状と問題点を把握し、この業界との連携を取りながら、改善策を練っていくことが必要である。

3.3 反毛工程の概要

岡崎市の繊維産業は、反毛工場やフェルト工場、特紡工場、軍手製造工場などのリサイクル業者が大部分を占め、既に戦前から繊維リサイクルを産業としてきた。現在も岡崎市を中心とした愛知県が反毛行では、全国一を誇っており、全国から繊維屑が集まってくる。

反毛とは、糸や織物などの繊維製品を綿の状態にすることをいう。反毛工程の流れを図3に示す。まず、集められた原料は、その後の工程での妨げとなる金属やボタン、ラベル、肩パットのようなスポンジ等を取り除く。これは、製品に不純物が入るのを防止するためと、反毛機に掛けた際、摩擦による火花の発生を防止するためである。不純物が取り除かれた原料は、まずカッターに掛けられ、反毛し易いように数cmにカットされる。カットされた原料は、製品の素材差や色の差を少なくするため、積層され、6回から8回反毛機に掛けられ徐々に綿状へと加工され、梱包、出荷される。反毛業者によって綿にされた繊維屑は、

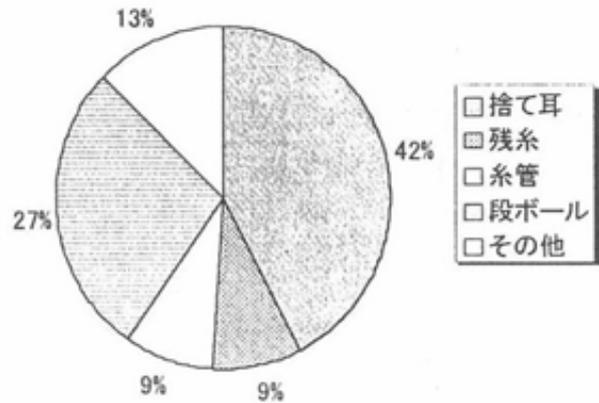


図1 製織過程で排出される廃棄物の内訳

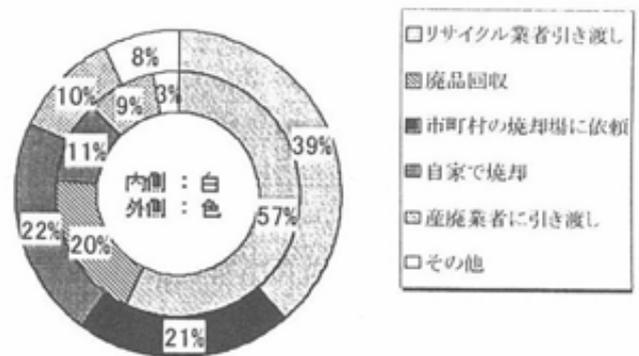


図2 捨て耳の処理方法

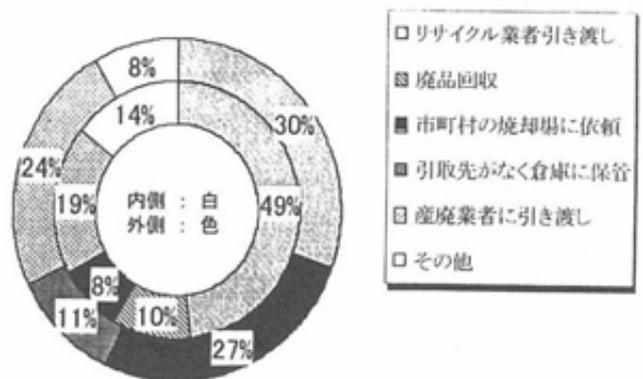


図3

白色綿は特紡、色物はフェルト工程に向けられるのが大半である。特紡糸の主な需要は軍手であるが、近年東南アジアからの輸入製品増加に伴い、苦戦を強いられている。また、フェルトの場合、自動車用材が6割強を占めているが、これも近年の景気低迷で、減少傾向にある。

このように、岡崎を中心とした反毛業界は、歴史もあり産業システムもしっかりとしているが、東南アジアからの輸入、景気低迷の影響で、崩壊の危機が叫ばれている。今後、このシステムを効率的に利用して、繊維リサイクルを推進していくことが重要であり、もっとエンドユーザー向けの製品を開発し、市場の拡大を図っていくことが望まれる。

3.4 繊維廃棄物再利用技術に関する研究事例

(1) 枕用充填材の開発

東京都立繊維工業試験場

リサイクル繊維と低融点繊維を混用した反毛綿をカードによりウェブを形成し、加熱加圧プレスをして球状に成型した。低融点繊維の融着により形状が保持され、枕用充填材への応用が可能である。

(2) 緑化用資材の開発

東京都立繊維工業試験場

リサイクル繊維及び低融点繊維とを混合し、カード機を通してウェブとした後、型に入れ、更に熱処理をおこない、植え付け基盤材を試作した。

(3) 土壤焼成多孔体

静岡県浜松工業技術センター

繊維屑を珪藻土などの土壤原材料と混合、造粒成形し、これらを焼成して土壤焼成多孔体を製造した。さらに、これらの利用について、コンクリート用軽量骨材や農業用土壤改良材で検討した。

3.5 綿製品のリサイクルシステムの例

最近では、繊維製品のリサイクルシステムを構築していこうという気運が出始めている。98年6月に日本毛織、ガイドーリミテッド、大東紡績を中心とした企業39社によって設立された「エコネ

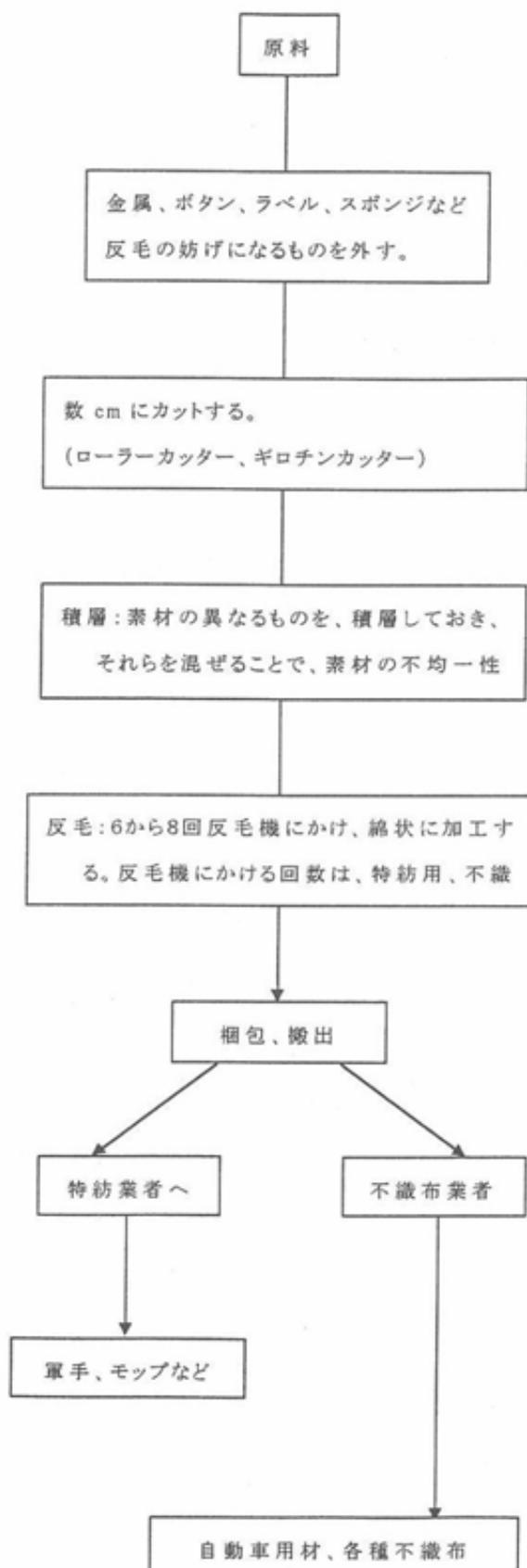


図4 反毛工程

ネットワーク」をはじめ、最近、日清紡績も綿製品を中心としたリサイクルシステムの構築を企画していることを発表している。

そこにも述べられているが、リサイクルシステムの構築は、一企業ばかりでなく業界団体、行政機関、一般市民、環境NGOなどが、連携して取り組んでいくことが重要であると思われる。更に、既存の販売ルートをうまく活用したリサイクル商品の企画や回収システムの構築を推進していくことが必要である。

4. おわりに

地球環境問題が顕在化する中、繊維業界においても積極的にその問題解決に向けて努力をしていかなければならないことを改めて認識した。

今回の調査で以下のことがわかった。

(1) 製織過程で出る廃棄物の約半分は捨て耳も

しくは残糸であった。

- (2) 捨て耳や残糸は、白ものか色ものかによって、その処理方法が大きく異なっていた。白もののリサイクル率は比較的高い一方で、色ものについては焼却や埋め立て処分の比率が目立った。
- (3) 岡崎地区の反毛業界は、このところの景気低迷や輸入商品の流入によってかなりの打撃を受けている状況にある。

参考文献

- (1) 愛知県繊維産業統計
- (2) 産業廃棄物に関するアンケート調査報告書、三河織物工業協同組合
- (3) 繊維産業リサイクル調査報告書、尾張東部地域繊維産業協議会