

七島いの有効利用に関する研究

中原 恵・大内 成司
材料開発部

Study on Utilization of Shichitoui

Megumi NAKAHARA · Johji OUCHI
Material Development Division

要旨

産業廃棄物や資源枯渇の問題が深刻化している中、県内各地でも、木廃材やスギ樹皮、ミカンジュース残滓などいろいろな農林産加工廃棄物が発生している。これらの植物性廃棄物は繊維質のもので、その繊維を包装資材や農業資材、建築資材等のシート材料に利用することによって廃棄物の有効利用、再資源化が可能であると考えられる。

中でも、本県特産の七島いは主に畳表材料として栽培されているが、畳表製造工程で大量の七島いが廃棄されている点に着目し、その有効利用と七島いの新たな資源としての将来性について調査、検討を行った。

1 緒言

七島いは、かつては国内各地で栽培され、畳表として流通していたが、今日では本県の杵築、国東地方が国内で唯一の生産地になっている。

七島いの畳表はイグサよりも強く、摩耗しにくいと言われ、柔道畳として重宝されており、関東や中部地方でも需要が大きい。

しかし、生産が機械化が確立されていないために重労働を強いられ、イグサや海外製品との競合、さらには近年の生活様式の変化に伴う畳離れも手伝って、後継者不足や需要の低迷が続いている。

今後、機械化による労働の軽減化や自動化による生産効率の向上、新製品開発による需要開拓が大きな課題であるが、ここでは当面の課題として、生産工程において発生する七島い廃棄物の有効利用について検討することとした。

2 調査および実験

2.1 調査方法

本県には、七島い生産を振興するために農業技術センター茶業特産部の杵築試験地が設置され、七島い振興にあたっており、今回の調査、情報収集に協力いただいた。調査内容は七島いの植物学的特性や栽培技術、畳表生産技術、生産量や生産戸数、作付け面積等のデータ、生産における課題等で、競合作物との比較により今後の資源としての将来性も検討した。

2.2 七島い廃棄物の処理実験

七島い廃棄物を長さ5cmに切断し、ディスクレファイナー(熊谷理器工業(株)製)で磨砕して物理的に得た繊維と、カセイソーダ0.5%水溶液で30分間煮沸して化学的に得た繊維を用いてそれぞれシートマシン(安田精機製作所(株)製)で抄紙実験を行った。

3 結果及び考察

3.1 七島いの植物学的特性

七島いは、東南アジアを原産地とするカヤツリグサ科の多年草で、琉球いとも呼ばれている。学名 *Cyperus monophyllus* VAHL. 地上茎は三角形の断面を持ち、3カ月程度で2mにまで生長するが、畳表としては105~120cm以上に伸びたものを二分して乾燥させて加

工原料とする。繁殖は種子からでも可能であるが、一般には地下茎を掘り上げて苗として調整し、株分けする。水田でも畑地でも栽培が可能であるが、生産性や品質の点で水田栽培が優れている。

Table 1は、七島いを他の植物資源と比較したものである。畳表原料で競合するイグサ(学名 *Juncus formantilis* Makino)と比較すると、収量は同等だが生産期間が短い。また、七島いが紙(書写材料)の起源とされているパピルス(Papyrus:学名 *Cyperus Papyrus* L)と種を同じにすることから、木材資源の枯渇問題で製紙原料の代替資源として注目されているケナフ(Kenaf:学名 *Hibiscus Cannabinus*)とも比較したが、やはり生産期間が短い点は特筆に値する。また、年3回の栽培(三番毛栽培)も可能で、畳表材料としての長尺材の収量増加は困難としても、製紙原料としての収量増加が期待できる。

3.2 七島い栽培と畳表生産

現在、七島いは杵築市と国東4町村で12ha約130ton(県農産課調べ)生産されている。生産は、5~6月に植え付けて8~9月に収穫するが、株分けや収穫、乾燥に多くの労働時間を要する。生産戸数、作付面積、生産量のいずれをとっても減少傾向にある。又、畳表の需要も伸び悩み、畳表生産のための七島い栽培の振興も難しいのが現状であるといえる。

生産の省力化や収率の向上とともに、新たな需要開拓や廃棄物の資源化による収入等の増加によって、生産者にとって魅力ある産業にする必要がある。

3.3 廃棄物の発生状況

七島い栽培では、べっ甲病や地上茎の倒伏、茎折れが発生しやすく、刈り入れ時に畳表原料に適さない低品質材や短尺材は選別され、廃棄される。その廃棄量は、3~4割にも及ぶが、腐敗しにくいいため焼却されている。これは、年間40ton以上にもなると推計され、その有効利用は七島い産業の振興に不可欠である。

3.4 製紙原料としての適性

七島いの製紙原料としての可能性について、県業指導所(現杵築試験地)が昭和62年に製紙企業に依頼してその可能性を確認し、壁紙や出版用紙等にターゲットを絞ることが好ましいという評価も受けている。

今回、磨砕によって物理的に得た繊維と薬品処理によって化学的に得た繊維を用意し、それぞれ紙の製造実

験を試みた。

物理的に繊維を得る方法は、廃液処理等の環境負荷が小さい処理法と考えられるが、繊維の切断やちぎれのある繊維束程度のものであるため、平滑性や緻密性に欠ける一方、原料となる植物の個性が出る紙を製造できるという特徴があった。一方、化学的に得た繊維は、繊維間を結合している化学成分を溶かし出して繊維を取り出しているため、通常の平滑で緻密な紙原料として広く使用されている。七島いから化学的に得た繊維で試作した紙についても同様で平滑であるが、色以外に他の原料と見分けがつきにくい紙になることがわかった。七島いを製紙原料として利用するためには化学的処理方法が必要であるが、大量生産の製紙原料としては付加価値が低くなり、生産者のメリットが少ないことが予想される。むしろ、産地やその域内で消費する地域特性を生かした製品開発の方がメリットが大きく、そのためには物理的処理法を応用していく方がよいと考えられる。

3.5 有用資源としての将来性

近年、木材資源の枯渇が大きな問題になっており、ケナフやサトウキビの絞りかすであるバガスが製紙原料として注目され、研究されている。これは、生産性と製紙特性に着目したものであるが、七島いについても同様の検討を行った。バガスは国内では沖縄、海外でも南米等で大量に発生する廃棄物で、その有効利用は注目に値するが、七島いについては先にも比較検討したようにケナ

フと同等以上の生産性をもっている。産地の現状では大量の原料確保は困難な状況であるが、資源としての将来性は大きい。

4 結 言

七島いは、畳表生産時に畳表原料に適さない七島いが大量に廃棄される。そこで、七島いがパピルスと種を同じにするため、紙への利用について検討し、その有用性を確認した。今後、農業技術センター茶業特産部杵築試験地と連携を取りながら、用途開発やそれに必要な機能化について研究を行う。

これまでの廃棄物・未利用資源調査により、県内には七島いや竹材、スギ樹皮をはじめ多くの有用な資源が眠っている。中でも、七島いは、畳表の需要低迷の中にあつて、生産性の上から製紙原料としての有用性が大きい。現時点では、畳表原料として不適な病虫害被害材や短尺材などの廃棄される七島いの有効利用が最優先されるが、将来的には資源としての七島いについてもさらに検討が必要であると考えられる。

最後に、資料や材料の収集等でご協力いただいた農業技術センター茶業特産部杵築試験地の小野和也研究員に謝意を表す。

Table. 1 植物資源の比較

	七島い	いぐさ	ケナフ	パピルス
植物分類	カヤツリグサ科	イグサ科	アオイ科	カヤツリグサ科
俗 称	豊後い、琉球い、三角い	トウシンソウ	洋 麻	カミカヤツリ
原産地	東南アジア	インド	アフリカ	エジプト
産 地	国内では大分県のみ	熊本、岡山ほか	インド、中国ほか	エジプト
茎の形状	三角形	円 形	円 形	丸みある三角形
茎の高さ	1.5～2 m	0.9 m	5 m	2～3 m
植付け → 収穫 (生産期間)	5～6月 → 8～9月 (3ヵ月間)	11～12月 → 6～7月 (7ヵ月間)	5月 → 10～2月 (5～9ヵ月間)	
収 量	8～12 ton/ha	10 ton/ha	8.5～12.5 ton/ha	
利 用	畳表(琉球表)	畳表、花むしろ	ロープ、織物	(筆写材料、衣料)
備 考	三番毛栽培も可能	畳表に用いるのはイグサ科「コヒゲ」	非木材紙*の原料として有望	

★非木材紙：楮、三桮などの和紙が代表例。最近では、原料としてコットン、ケナフ、バガス、タケ、海藻などが注目されている