

ケナフを使った紙すき

51期生

I テーマ設定の理由

昨年も自由研究としてケナフのことを調べ、実際に家でケナフを育ててその観察をしたり、私にケナフの種をくださった団体の方にインタビューをしたりしました。その時いただいた資料の中にケナフでパルプを作る方法がのっていたので、今年は昨年収穫したケナフをパルプにするところから始めて紙すきに挑戦しようと思いました。

II 研究方法

- (1) 紙すき1 ケナフでパルプを作り、紙をすく。
- (2) 比較検討 (1)でできた紙と普段使っている紙を比較する。
- (3) 紙すき2 (2)の結果わかったケナフ紙の弱点をなくすための工夫をして、再び紙をすく。
- (4) 収 集 ケナフに関する新聞記事や、ケナフを使用した品を集める。

III 研究内容

1. ケナフとは

ケナフは、アオイ科の植物で一年草の種子植物です。成長がとてはやく、4～5ヶ月で直径3～5cm・高さ3～4mにもなります。

ケナフには2つの大きな特徴があります。1つは二酸化炭素を広葉樹の5倍も吸収するということ、もう1つは木材にかわる代替パルプとして利用できるということです。ケナフは地球温暖化防止と森林保護に役立つのではないかと、今注目されている植物です。



▲ケナフの花

2. 紙すき1

まずパルプ（紙の原料となる、植物の繊維をほぐしたもの）を作り、そのパルプと市販の紙すきセットで紙をすきました。

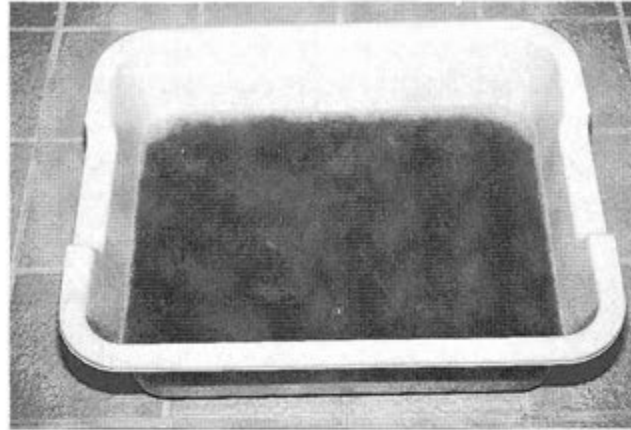
(1) パルプ作り

- ①表皮を1cmくらいの長さに切り、ナベに入れて表皮全体が浸る程度まで水を入れ30分ほど浸しておく。
- ②表皮をそのまま30分ほど煮る（これを予備蒸解という）。
- ③煮た表皮に表皮の分量の10%の苛性ソーダを加え、約2時間煮る（これを本蒸解という）。温水が不足しないように時々足す。
- ④本蒸解が終わったら、蓋をしたまま置き蒸し状態に30分ほどする。
- ⑤材料をザルにあげ、水洗いを行って繊維をとり出し、繊維を木づちなどで板状になるまでたたく。

⑥たたいた繊維を、同量の水といっしょに15秒ミキサーにかける。

⑦できあがり（右の写真）

※漂白してもよかったのですが、自然に優しく…と考えて結局漂白はしませんでした。



▲できたケナフパルプ

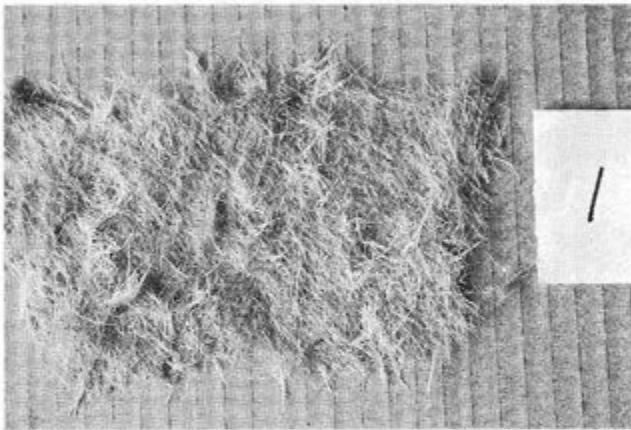
▼ケナフの紙第1号

(2) 紙をすく

パルプを大きい容器に入れて紙をすきました。

紙すきセットは、はがき大の紙をすく用のものでした。

できた紙（右の写真）は繊維がけっこう太く、ささくれだっているようでした。



2. 比較検討

紙すきでできたケナフ紙と普段使っているノートの紙を比較し、なぜそのようなちがいがあのかを考えてみました。

(1) 見た目

①色 — ケナフ紙は茶色っぽい色、ノートの紙は白色。

②厚さ — ケナフ紙は最も厚いところで1.5mm、最も薄いところは透けている。厚さが均一でない。ノートの紙は約0.1mmで厚さが均一。

色は漂白しなかったことが原因だと思います。厚さの方は私が自分ですいたから、機械で作られた紙のようにはいかなかったからだと思います。繊維が太いので、薄く作ろうとするとどうしても繊維の密度がへってしまうことが、透けている部分の原因のようです。

(2) 感触

①表面のようす — ケナフ紙はざらざらした感じ。さわるとちょっとほぐれる。ノートの紙はなめらか。

②字を書くと — ケナフ紙はほぐれてしまって字が書けない。ボールペンがひっかかって穴が空いてしまった。ノートの紙はちゃんと字が書ける。

①の方は、紙をすく時にケナフパルプのみを使っていたので、うまくパルプ同士がまとまっていなかったからだと思います。②は、これもパルプのまとまりが悪くてほぐれてしまったのだと思います。

⇒比較検討の結果、紙すき1の紙の弱点を作っている原因は

- ・繊維（パルプ）の太さが太い
 - ・繊維（パルプ）のまとまりが悪い
- の2つが主なものとわかりました。

3. 紙すき2

上の結果を参考にして、もう一度紙すきをしました。

工夫として、

- ・パルプをもう一度たたいてほぐす
- ・パルプをまとめる“つなぎ”の役割として、牛乳パックで作ったパルプを混ぜる

をしてみました。牛乳パックのパルプを選んだのは、簡単に作れるということを知っていたし、手に入りやすく牛乳パックのリサイクルにもなると考えたからです。

ケナフパルプと牛乳パックのパルプの割合をいろいろと変えて紙をすいてみました。

(1) 2つのパルプを混ぜる割合

全体の量に対するケナフパルプの割合を

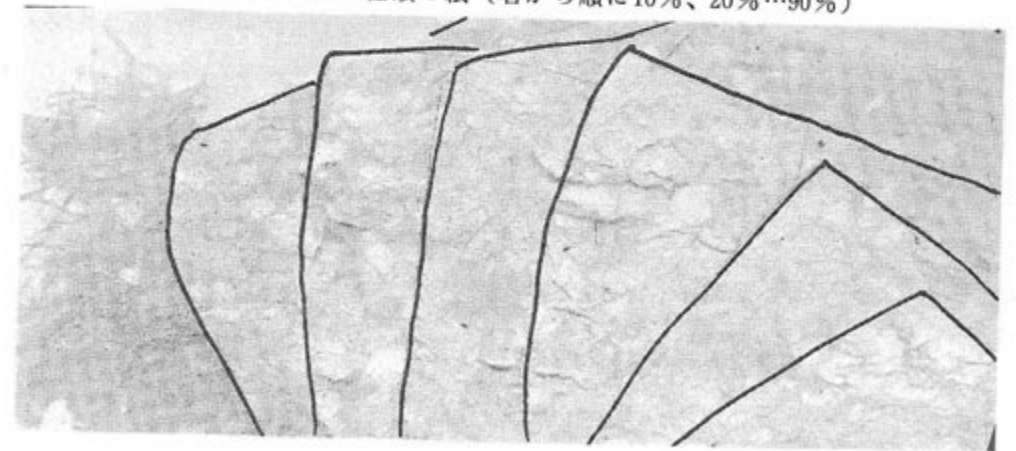
10%、20%、25%、約33%、50%、約66%、90%

の7種類に設定してそれぞれ紙すきをしました。

(2) 結果

文字をボールペンで書いた結果、50%のケナフの割合のものくらいまでは字が書けた。だいたい25~50%くらいケナフにすると雰囲気も出ていいと思う。

▼紙すき2でできた7種類の紙（右から順に10%、20%…90%）



4. 収集

夏休みの間、家族にも協力してもらって新聞記事やケナフが使われている品物を集めました。

右の写真はマクドナルドのチキンタツタをつつんであった紙です。写真の右下の部分に「森林保護のため、この包装紙木材以外に『草木のバルブ(ケナフ)』を使用しています。」と書かれていました。偶然に見つけたのでとても驚きましたが、こういうところにも利用されてきているのはとてもうれしいことだなと思いました。

他にも、ケナフを使ったおしぼりや、「ケナフ壁紙」などがありました。ケナフ壁紙は東リ株式会社が開発したもので、世界初の壁紙だそうです。

新聞記事では、兵庫県五色町のウェルネスパーク五色が「ケナフの花ゼリー」を作ったという記事がありました。私も一回食べてみたいです。



▲こんなところにケナフが…

IV 結 論

ケナフで紙すきをする時、いくらかの牛乳パックのバルブをつなぎとして入れた方がいいのではないかと思います。私のバルブの作り方が悪かったのかもしれませんが、牛乳パックのリサイクルも同時にできるし、試してみてよかったなと思います。

V 総 括

ケナフはおしぼり・壁紙・包装紙などいろいろなものに使われ、また利用方法がいろいろ考えられています。最近は大いぶ注目され始めていますが、まだあまり知られていないという現状では、利用方法を考えるのと同時にケナフについて広く知ってもらうことも大切だと思います。

現在、日本人の年間紙消費量は1人あたりの平均で約230kgといわれています。これはA4サイズの紙12万枚分です。このうちバージンバルブは約半分で、直径20cm・高さ10mの木、20本分が一年間で伐採されていることになります。ただし、これは国民1人あたりの平均です。このままのペースで木材が伐採され続けたら…地球上から森林が消えるのは時間の問題です。

そんな状況の中で注目されているケナフですが、茎の木質部の利用用途があまりないなど、問題点や課題がまだまだあります。だから、やっぱり1人1人の環境に対する気配りが大切だと思います。

今後もっとケナフのことが知られるようになってほしいです。それと、これからもケナフを家で育て続けようと思います。