

紙について

56期生

I テーマ設定の理由

私達の身の周りを見渡してみましょう。身の周りには紙があふれています。今、ここに書き込んでいるのも、新聞紙やクッキングペーパーに、紙ぶくろ、段ボール……。もはや紙がなければ私達は1日だって満足に暮らすことはできないでしょう。紙と私達の生活は切っても切り離せない関係なのです。こんなに身近にあり、大切な紙なので私は紙のことを深く理解したいと思いました。紙は、何からどうやって作られ、私達の手が届いているのか？身近にありすぎて、よく見えていない紙を調べたいという思いから、このテーマを設定しました。

II 研究方法

- (1) 本やインターネットで紙の歴史を調べる。
- (2) 紙の流通を調べ、実際に紙の卸売の会社に行って話を聞き見学させてもらう。
- (3) 紙の種類を調べる。
- (4) 製紙工場の見学に行き、主に紙の製造課程を調べる。

III 研究内容

1. 紙の歴史

●書写材料の簡単な歴史（紙がないころ）

[メソポタミア文明] ……ティグリス・ユーフラテス両川の流域

紀元前3000年ごろ 粘土板



[エジプト文明] ……ナイル川流域

紀元前3000年ごろ 金石、バビルス



[地中海沿岸諸国]

紀元前1500年ごろ パーチメント（羊皮紙）



[インド文明] ……インド川流域

紀元前1000年ごろ 線布、樹皮、木葉（バイトラ葉）

最後に日本に最も関係の深い黄河流域の中国文明では前1400年頃から金石、甲骨、絹帛、竹簡と続いてついに紀元前後に世界の大発明の「紙」にいたる。

●紙の起源になったバビルス

バビルス →バビルス草の茎を薄くそいで縦横に並べ、押しつぶして、繊維と繊維をくっつけたものである。



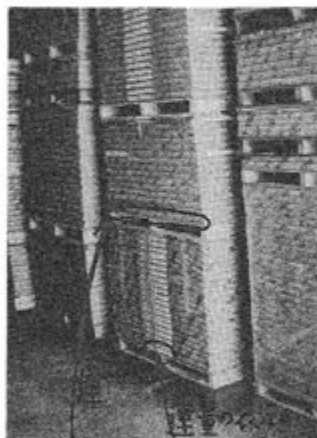
〈パピルス〉

エジプトでパピルスが書写材料に使われ出したのは前300年代。それから10世紀ごろまで約4000年間用いられ、ペーパー (Paper)、フランス語のパピエ (Papier)、ドイツ語のパピール (Papier) の語源です。当時としては筆記に最も適していたパピルスに古代エジプト人は文学・科学・宗教……彼らの文明に関するあらゆる事柄を記録しました。

①f パピルスは1枚が30cm四方しかなく、表明しか筆記できなかったので糊で何十枚もつなぎ合わせて1つの巻物としました。本は「一巻、二巻」という数え方をしますが、これはこの巻物に由来します。

2. 紙の流通

2003年5月28日、紙の卸売をする「河村株式会社」に行きました。

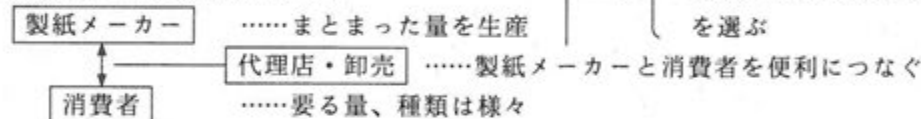


←1F、倉庫の写真
これが、所せましと置いてありました。

☆一つひとつ包まれているのは連。連とは、枚数を表す単位で、1連は一定寸法に仕上げられた紙1000枚のことで紙取引の基準となる枚数です。

☆1連の重量はkgで表示したのが連量。連量は重量を表すとともに、その紙の厚さを判断する目安としての役割があります。

●流通における流通商の役割



- ・こわけ
- ・用途にあわせて要る種類を選ぶ



←機械を使って「A4」などの注文の大きさに切っています。

紙の上にあるカッターがボタンを押すと降りて何枚もの紙を一気に切ります。卸売はこんな役割も果たしています。

◎この機械は手を切らないように台の下のボタンを両手で押しとカッターが降りるようになっています!

3. 製紙工場 ～紙はこうしてできる!～

2003年8月20日に「大王製紙工場・四国本社」の三島製紙工場に行きました。

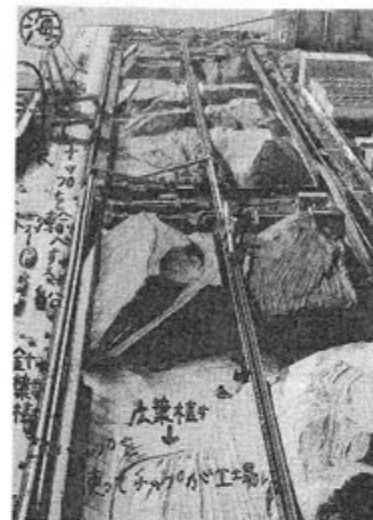
(1) 木からパルプへ

●原料——原木、チップ

原木やチップは丸太の周片部や端材を木片に加工したものです。木材の種類によりパルプ品質が異なるため樹種別に管理しています。(チップヤード) 色の濃い方が針葉樹、薄い方が広葉樹です。→破れにくい紙ができる。→強度は弱い、滑らかな紙に。

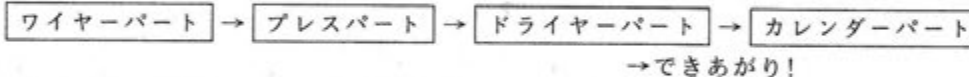
●パルプの種類と特徴

- 化学パルプ…チップから木材繊維を取り出して煮込む。高価だが強い。
- 機械パルプ…チップや丸太をすりつぶす。新聞用紙に使われている。
- セミケミカルパルプ



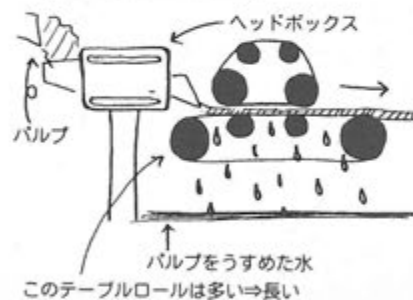
(2) パルプから紙へ

パルプから紙になる時、パルプは次のパートを通して紙になります。

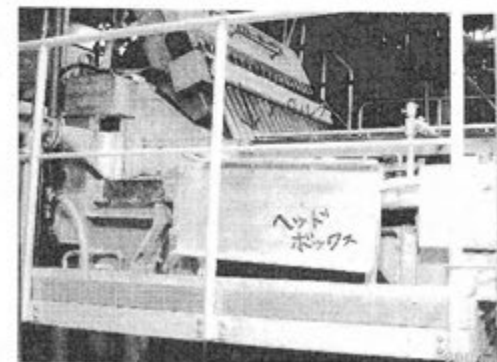


各パートで何をしているのか順番に説明していきます。

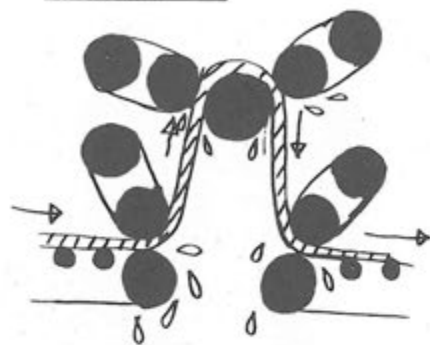
ワイヤーパート



薬器の添加などが終わったパルプが入ってくる第1のパートがワイヤーパートです。ここではパルプが大量の水で薄められ、1%以下の薄いパルプ液を機械のヘッドボックスからワイヤー上に流出させ脱水しながら紙層を形成します。



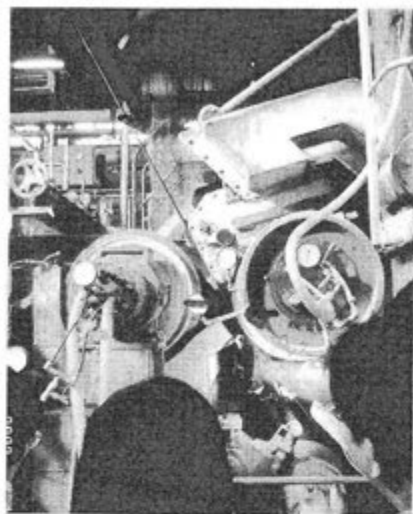
プレスパート



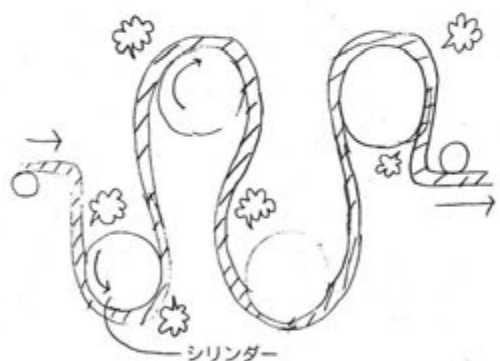
ワイヤーパートである程度脱水された湿紙は次にプレスパートに入り、ここで更に脱水

されます。プレスパートで湿紙は毛布の上に乗せられ、お互いに接触して回転している2本のロールの間を通すことによってロールで水が絞られ水分を55%前後まで脱水されます。

2つのロールの間に紙がはさまっているのが分かりますか？



ドライヤーパート



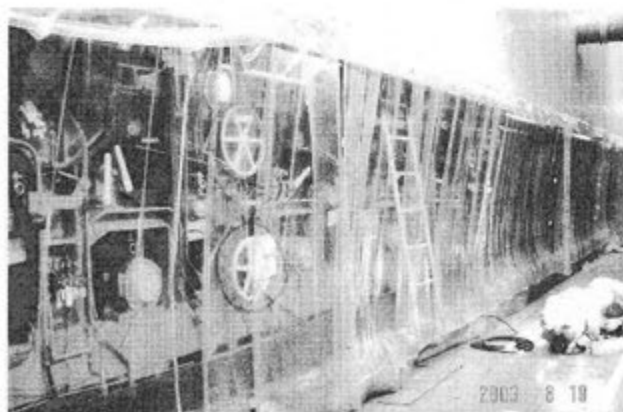
プレスパートで機械的に水分55%になった湿紙は、次にドライヤーパートに入ります。このパートは多数の回転しているシリンダーによって構成され、紙がそれらの表面に接して走行している間に、シリンダー内部の蒸気によって乾燥されます。

ここからずっと長い間ドライヤーパートです。シリンダーの数がとても多かったです。

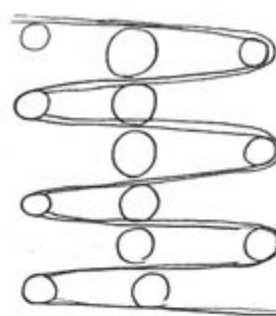
カレンダーパート

ドライヤーパートを出た紙は表面があらいで印刷には適していません。

紙の表面を滑らかにする目的で使用されるのがカレンダーパートです。

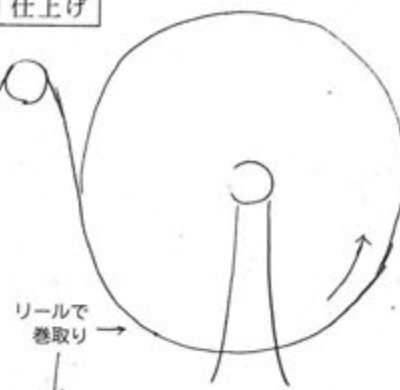


カレンダーパート



紙を加圧している金属ロール間を通過させて表面を滑らかに。

仕上げ



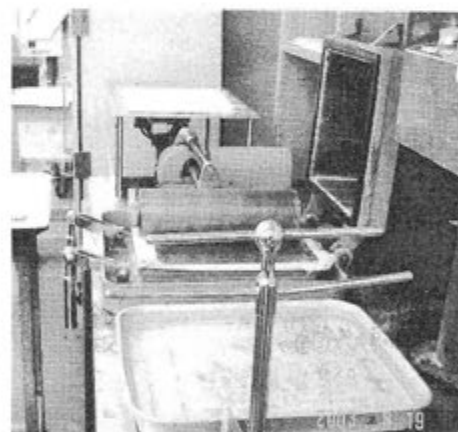
リールで巻取り

●実際に自分で抄紙を体験しました。

- ①水に少しパルプを入れよく混ぜる
……抄紙機のワイヤーパートにあたる
- ②脱水する……抄紙機のワイヤーパート
- ③毛布(布)をのせ、プレスする
……プレスパートにあたる



たぶん長い15mくらい



←④プレスのボタンを押すと、左から(写真では奥)ローラーが出てきて数回、行き来する。

⑤乾燥させる……ドライヤーパートにあたる

⑥出来上がり

IV. 結論

1. 紙の歴史。紀元前から人間は紙ののかわりとなる物を求めていた。特にパピルスは優れた書写材料で紙の起源である。
2. 紙の流通。製紙メーカー → 卸商 → 消費者という風に紙は私達の手に届く。卸商の役割は、メーカーの商品と消費者を便利につなぐこと。
3. 紙ができるまでの製造工程
 - ・木からパルプへ。パルプの原材料は木、チップで、作り方によってパルプの性質、後には紙の性質が違ってくる。
 - ・パルプから紙へ。抄紙のしくみが分かった。
4. 実際に手でやってみて、その原理を理解できた。

5. ここには書けていないが、古紙から再生紙へ。

- ・不純物をとりのぞき、漂白してパルプを作る。
- ・森林が減っている中、紙をつくるのに大切に重要な原料である。

V 今後の課題

紙に対する理解をより多くの人に深めてもらうことです。そのことで紙に対する意識が高まり、古紙回収率が現在の56%からさらに高くなると思うからです。また、アンケートをとって紙に対する考えがどのようなものなのかを調べたら良かったと思います。

VI 感想

私は紙のことを調べることで、紙に対する意識が変わりました。今まで「私の身の周りにある、よく使っている物」という考えで見えていましたが「紙は私達の暮らしを支えている、成り立たせている物」という考えで見えるようになったのです。

現在、ぞうきんの代わりにウェットティッシュを使ったり、布オムツから紙オムツにかわったり、と紙の使用量は増えています。しかし、それに対して紙に対する意識は高くなってはいません。私はこの自由研究をしたことで、紙に対する意識をもっと高めなければいけないと思いました。紙の自由研究は意外に難しく、大変でしたがその分やりがいもありました。

VII 参考文献

- ・紙の今昔 新潮社
著者：小林 嬌一 昭和61年4月20日発行
- ・紙の博物誌 出版ニュース社
著者：渡辺 勝二郎 1992年12月10日発行
- ・紙の活用とアドバイス 洋紙と用紙 光陽出版社
著者：金児 幸 1992年7月20日発行
- ・大日本製紙ホームページ
- ・大王製紙 会社案内パンフレット
工場案内