



## 1-1 「紙」——記憶処理の飛躍的拡大

### \* 外脳の誕生

生き物はいろいろの知識を獲得していきませんが、ヒトは個人の範囲を超えてその知識を保存しようとし始めました。はじめは喋り言葉として、暗誦人の養成であったでしょうが、さらに記憶の保存を確実にするために記号化をして蓄えることになりました。つまり、知識の物体記録物を作り大量の保存を試みました。

長期の保存は可能となり、図書館というものが成立しました。

紙は保存操作の簡略化と、経済性の点では図書館を大飛躍させました。しかし、図書館では、知識の保存には便利でしたが、必要な知識の取出しには不便でした。ここにコンピューターが登場するのです。しかし、粘土板が何千年の経過に耐えたのに対して、現在の新しい知識媒体がどのぐらいの寿命を持っているのでしょうか？ 問題になりつつあります。和紙は1000年にもなるものが残っていますが(虫には食べられますが(「書物の敵」 庄司浅水著 講談社学術文庫(1990))、工業化で生産された紙では、100年も経たないうちに壊れつつあるものがあります。CDの耐用年は40年ともいわれますが、読み出し道具がどうなりますでしょうか？

### \* 紙の以前の記録媒体

中国：	甲骨・木簡・絹、(麻紙)
中央アジア：	樺の樹皮
インド：	バイタラハの葉
エジプトーメソポタミア：	粘土板・金属・石

- \* 用具
  - \* 鷺鳥ペン (まだ少し引っかくという意味が残る) 羊皮紙
  - 金属ペン 細かい字
  - \* 毛筆 大きな字 —— 紙
  - \* サイジング, 填料

### \* 書くという言葉の記憶と語源

大昔の行為が今の言葉になって残っているというような語源学もありそうです。

---

語類	書く	——	関係語 (和訳)
ラテン語	Scribere	——	skrah(掘る)
ギリシャ語	Graphein	——	graphein (彫る、刻む、引っかく)
英語	Write	——	reissen(引っかく)
英語	Scribe	——	scratch (引っかく)
日本語	書く	——	搔く
中国語	書	——	筆で書くこと

## 1-2 紙の語源 (糸偏—線維、氏は—滑らかなもの意) (石の滑らかなもの—砥)

「線維の使い方からみると、紙は屑の屑から作られたものであります。」

- \* 1 麻、絹のような繊維を集め糸を紡ぐ。
- \* 2 糸にならなかった屑を集めて固める 絮 (綿の意)。(緩衝材などに用いる)
- \* 3 絮 を洗い、洗液を簀の子の上で乾燥させると滑らかなシートが出来る、これは木簡のようなものに文書を作ったとき滲みに移らないように間に挟んでおいたり、包装に用いたそうです。一応、文字も書けますが、長い間には細かく屑にもどっていくという事です。
- \* 4 ここに蔡倫のチャレンジが始まる訳です。つまり線維を絡めた後の糊の開発です。紙を長持ちさせる方法です。

## 1-3 紙の定義

### ①広辞苑

「紙とは木材・藁など、主に植物性の繊維を材料とし、苛性ソーダあるいは石灰を加えて煮沸し、更につき砕いて軟塊とし、樹脂または糊などを加えて漉いて製した薄片。」

### ②JIS P0001(1969) 紙・板紙及びパルプ用語——ISO 4046(1978)

「植物繊維、斧他の繊維を絡み合わせ、膠着させて作ったもの。なお広義には、素材として合成高分子を使用して作った合成紙をも含む。

## 1-4 紙の伝播

### 公益財団法人 紙の博物館より引用

パピルスも紙も其の製法は秘密にされていました。つまり発展しないのです。パピルスは材料の減少とともに其の製法は一旦消滅しました。一方、紙は戦争の捕虜などによって製法が公開されることになったため、世界に大きく伝播することになりました。特にヨーロッパでは良いものはみんなに知らせるというキリスト教精神に基づいたため大きく世界に広がりました。

東アジアでは家内工業のままに止まっている間に、紙生産は、工業化されて公開化されて地球を一回りして日本に帰ってきました。



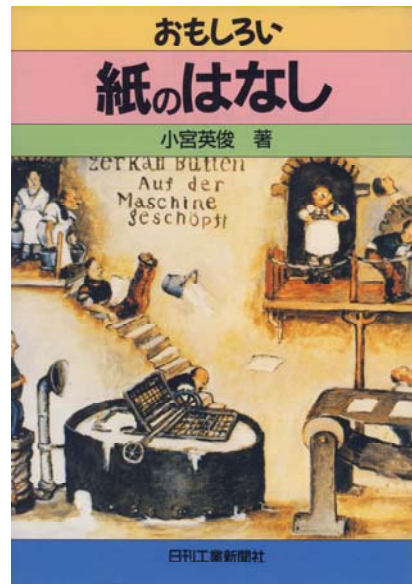
## 1-5 工業化 :

- ① 洋紙 前述のような意味では、工業的な生産法で行われるのが洋紙ということになります。

ヨーロッパに製紙法が伝わったときから、大規模生産のための紙の原料をどうして確保するかに悩まされました。麻、木綿のぼろ (rag) を原料としていたからです。

フランスの科学者レオミュール (Rene de Reaumur) はスズメバチが木材を噛み砕いてから吐き出し、紙のようなもので巣を作るのに気がつきました(1719)。彼自身は論文を書きませんでした。この観察の記憶は残されていて、1764年にドイツの牧師シェーファー (Jacob Schaeffer) はいろいろの植物材料から実験的に紙を作れることを見出し、多くの論文をかきました。

1840 年になって、ドイツのケラー (F. G. Keller) が木材をすりおろして**碎木パルプ**を発明しました。1800 年台の後半に化学パルプの生産法が発明されました。このような結果、紙の産業は飛躍的に発展しました。一方で、紙の寿命が或る程度短くなった様です。



## ② 雑草から作る

雑草からの紙作り「考え方と方法」木村光雄著 (1995) 東京木魂社  
趣味としては面白いのですが、工業化の方式と経済性についてはどのような手段が考えられるのでしょうか？気になります。



③ 石油から作る（化学繊維紙の項 参照）

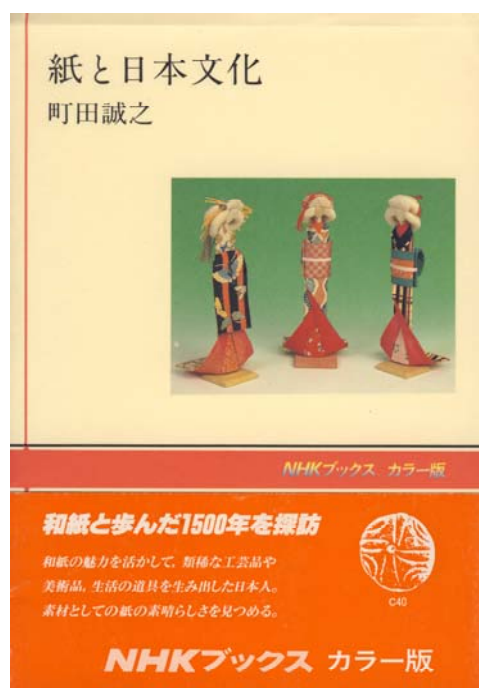
1-6 紙の分類

① 東アジアの紙： 唐紙(蔡侯紙) 和紙 韓紙

世界最古の紙は現在、1996年に中国甘肅省の放馬灘(ほうばたん)から出土したものとされています。この紙には、前漢時代の地図が書かれており、紀元前150年頃のものだと推定されています。次いで古いのは、紀元前140年～87年頃のものとする灞橋麻紙(はきょうまし)です。灞橋麻紙は陝西省西安市灞橋鎮で出土しました。

史書に残された記録では『後漢書』で、105年に蔡倫が樹皮や麻のぼろから紙を作り和帝に献上したという内容の記述があります。(蔡侯紙 この紙が実用紙のはじまりです。) こうした記述から、紙の発明者は蔡倫だとされてきましたが、現在では蔡倫は紙の開発研究者であるといわれます。この「蔡侯紙」は軽くかさばらないため、記録用媒体として、従来の木簡や竹簡、絹布に代わって普及しました。西晋の時代(3世紀)には、左思の『三都賦』を写すために紙の価格が高騰したという記録が『晋書』に記載されており、「洛陽の紙価を高からしむ」という故事成語になっています。その後、唐時代になって日本に紙は伝わり、和紙となります。日本では溜め漉きから流し漉きと成り、品質は向上し、遣唐使が唐へ持っていく御土産の一つともなりました。江戸時代、南蛮系の宣教師たちだけでなく、ケンファー、シーボルト ツンベルグなどの紅毛系の人たちもその品質を大いに評価しています。



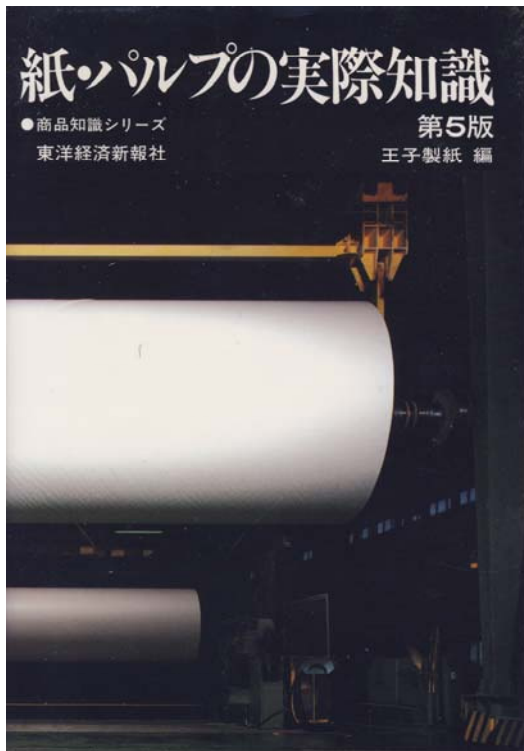


最近、韓紙という言葉が目につきます、これは韓国の人が和紙の作り方を勉強して帰って始めたものの様であります。上述の様に紙は中国から伝わったと記しましたが、実は高麗の王が曇徴と法定という2人の僧侶を日本におくりとどけました。彼らはいろいろの学問知識とともに、絵の具、紙、墨などの知識をも日本に伝えました。〔日本書紀 卷 22-推古天皇〕しかし、製紙についての知識はすでに日本にありましたので、むしろ、技術導入が行われたということになります。このような事実があるため韓国の人々は韓国一流の事大主義で韓国が本家であるという主張をしているようであります。日本に伝えられた紙は中国式の溜め漉き紙で、日本から韓国へ持って帰ったのは流れ漉き紙です。

日本で脈々と受け継がれた紙作りの話が2012年3月26日(月)付の日経新聞にも出ています。(200年企業——成長と持続の条件——「職商人」紙づくりを守る)

- ② 紙の厚さー 紙から板へ

- \* 薄い : もっとも薄い紙 0.015mm [広瀬製紙ハイスター]  
紙の厚さは実際には目方(坪量)で言うそうです。(5g/平方メートル)
- \* 普通紙 : 0.1 - 2mm(64g/平方メートル)
- \* 厚紙 : 板紙(ボール紙) ダンボール



- \* 板 : 紙は線維間の隙間が命といわれます。この隙間をきっちりつつめてしまうとどんどん重くなって、板になるのです。このような仕事を積極的に進めている人がいます。

### リグニン合成板

[材料化を目指した天然リグニン誘導体 リグノフェノールの高機能化](#) : 三重大学 大学院 生物資源学研究科, 共生環境学専攻

### ③ 化学繊維紙 (artificial fiber paper) ヌノト



天然植物繊維から作られた従来の紙に対して、化学繊維に合成樹脂接着剤を加えて抄紙機で漉いたものをいい、化繊紙とも呼ばれます。従来の紙と同様に水懸濁液から抄紙し、乾燥して作られます。原料繊維にはビニロン、ナイロン、アクリル、レーヨン、ポリプロピレン、アスベスト繊維があります。接着剤には水溶性ポリビニルアルコール繊維が多く使用されています。1936年にドイツでレーヨン紙の特許が出され、50年に100%ガラス繊維紙が発表されてから多くの化学繊維紙が出現しました。

④ **合成紙 (synthetic paper)**

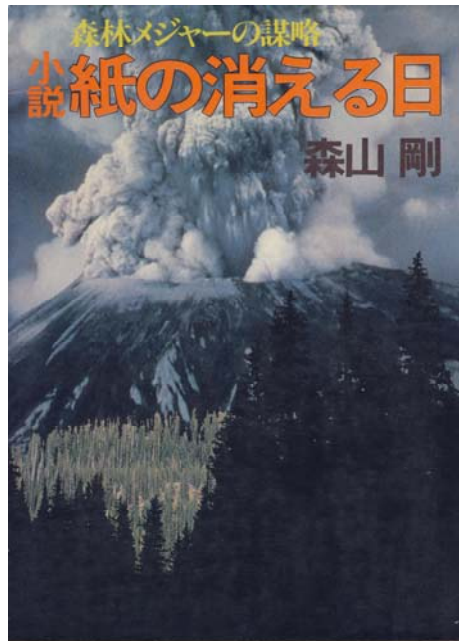
合成高分子を主原料として作られる紙的性質をもったシート状物をいいます。合成紙は機能・用途の面から、(1)合成パルプ紙、(2)合成フィルム紙、(3)合成プラスチック板紙に分けられています。

⑤ 紙と不織布との間には定義の上では違いがなくなっていました。布と網との間はどうでしょうか。

ガラスの紙とかステンレスの紙 ——

このあたりは次回(36回)定例会の話題— 「不織布」で改めて纏めたいと思います。

1-7 紙の世界はグローバル的にもバイオテクノロジーの世界ですこれからどうなるでしょうか。下図の小説は少し古いものですが、現在のエネルギー事情(バイオ燃料)と絡めて見ると興味深いものがあります。



森山剛 : [1982] [8版] 廣濟堂

## 2) 第35回 定例会の報告

2-1 出席者: 12名(会員10名) 送付先確認メール: 530(奥山)+24(荒尾)=554

2-2 イムノクロマトグラフィー用のろ紙、などを中心に活発な議論が出ました。

3月の昨日・今日。明日欄は紙についてまとめてみます。

2-3 次の資料が 配布されました。

① (33回定例会資料) 東京都立大学名誉教授: 保母敏行: 「火星に声明を求めて—1976」+ 「教科書を点検する—検査機器総論臨床検査学講座」

② 「Darkside of Induced Pulripotenncy」

③ Immunochromatography—Lateral Flow Immuno-Assay」

## 3) 定例会のお知らせ ‘

# 3月の定例会は

# 臨時にお休みでした。

## 4) 第36回 定例会のお知らせ

\*\*\*\*\*

### バイオテクノロジー標準化支援協会 第36回定例会

\*\*\*\*\*

日時 2012年4月27日(金) 午後1時30分—4時30分

\* (定例会は会員でも会員でなくても自由に出席して、自由に発言も出来ます。)  
友人同士誘い合わせてご出席ください。出席するのが面倒な方はメールでご意見をお寄せください。

場所 八雲クラブ (ニュー渋谷コーポラス 10階・1001号) (首都大学東京同窓会)

住所: 渋谷区宇田川町 12-3

電話番号: 03-3770-2214

(地図は SABS NPO) ホーム・ページ にあります。)

## 話題

### 不織布

内容については次のジャーナルでお知らせ致します

- ④ ホームページに **e-library** のリストがあります。会員の方はその中から希望のものをご指摘ください。