

鳥毛立女屏風本紙繊維の調査について

はじめに

鳥毛立女屏風の修理がおこなわれた際、裏打紙に付着した本紙繊維の試料提供があり、電子顕微鏡(走査型)、顕微鏡(透過光)による観察をおこなった。また、C染色液(繊維の呈色反応の違いを利用して繊維の鑑別をする染色液。JIS-P8120)による染色をし和紙繊維の調査をおこなったので報告する。顕微鏡写真を単色図版27～30に示す。

一、古代の手すき紙の製造方法

奈良時代に行なわれていた技術を最も濃く反映していると思われる文献として「延喜式」があり、その巻十三・図書寮・造紙の項には、一年間を通じての製紙に関するノルマが記されている。原料として、布、穀、麻、斐、苦参があげられている。この中より穀工程を抜き出してみると、
截(楮皮を切る)、煮(木灰で煮る)、擇(ちり取り)、春(臼で搗く)、成紙(手すき)、より成り立っている。この工程と現在の手すき工程を対比すると、延喜式では、截と春は一連の工程であり、現在の工程の中には、截に対応する工程がない。したがって長い皮のまま臼搗きしても、臼での返りがなく、楮皮を短かく切断することにより、臼での返りが自然に起るようになる。手すきの際に抄紙粘剤を混入しなくても短かい繊維の

ため水中で良く分散するようになる。春の工程においても現在は、楮皮を短かく切断しなくなったため、長い状態で臼でなく厚い板上や石盤上で打解し、水中でのゆるやかな攪拌で繊維が分散するようになっている。このような延喜式の工程で造られた紙の繊維を顕微鏡すると、断面を持つ繊維が多く、臼搗きにより叩解されフィブリル(糸状体。繊維の叩解によって生じた綿毛状の毛羽立ちをいう)化した繊維が観察されるのが特徴である。

二、顕微鏡用試料の作成

電子顕微鏡用試料は、紙片をそのまま裏打紙ごと切って用いた。

透過光用試料は、紙片を水で湿らせ裏打紙が混じらないように注意して繊維を採取後、試験管の中の水に入れ攪拌し、繊維を離解して、プレートグラス上に水とともに流し出してそのまま乾燥し試料とした。もう一つは、採取後の繊維をプレートグラス上へのせ、C染色液を落とし、ピセットで繊維を広げて観察した。

三、顕微鏡による観察

電子顕微鏡写真からは、繊維の断面や、繊維の表面及び繊維間に何らかの物質が多く存在していることが観察できる。

透過光用プレパラートを作ると、繊維は填料のように細くなる。顕微鏡で観察すると画面をオーバーするような繊維はなく、折れたり欠けたり傷んでいる。

繊維は、短かくなっているにもかかわらず薄膜に包まれているものが

延喜式に記されている各工程別労働基準

苦 參	斐	麻	穀	布	紙料	功	
						短	中長
一 ・ 四	三 ・ 二	一 ・ 一	三 ・ 二	〇 ・ 一	一 ・ 三	一 ・ 〇	斤 三 兩
一 ・ 八	三 ・ 四	一 ・ 四	三 ・ 四	〇 ・ 二	一 ・ 三	一 ・ 〇	斤 三 兩
一 ・ 二	三 ・ 五	一 ・ 七	三 ・ 五	〇 ・ 三	一 ・ 〇	一 ・ 〇	斤 三 兩
〇 ・ 一	〇 ・ 一	〇 ・ 一	一 ・ 一	〇 ・ 一	〇 ・ 一	〇 ・ 一	斤 二 兩
一 ・ 五	一 ・ 五	一 ・ 三	一 ・ 七	〇 ・ 七	〇 ・ 九	〇 ・ 〇	斤 二 兩
〇 ・ 二	〇 ・ 二	〇 ・ 〇	〇 ・ 〇	〇 ・ 〇	〇 ・ 〇	〇 ・ 〇	斤 二 兩
〇 ・ 二	〇 ・ 七	〇 ・ 二	〇 ・ 二	〇 ・ 一	〇 ・ 二	〇 ・ 二	斤 二 兩
一 ・ 四	一 ・ 二	一 ・ 二	一 ・ 四	一 ・ 五	一 ・ 七	一 ・ 九	斤 〇 張
一 ・ 六	一 ・ 四	一 ・ 五	一 ・ 六	一 ・ 八	一 ・ 〇	一 ・ 〇	斤 〇 張
一 ・ 八	一 ・ 八	一 ・ 五	一 ・ 八	一 ・ 九	一 ・ 〇	一 ・ 〇	斤 〇 張
一 ・ 九	一 ・ 九	一 ・ 七	一 ・ 九	一 ・ 〇	一 ・ 〇	一 ・ 〇	斤 〇 張
一 ・ 〇	一 ・ 〇	一 ・ 五	一 ・ 〇	一 ・ 〇	一 ・ 〇	一 ・ 〇	斤 〇 張

一斤=160匁

あること、薄膜に包まれた先端部、節の部分、繊維を横断する乳管を有すること、膜壁にある縦の筋状跡、等から楮と断定した。
 C染色液で染色して観察すると、繊維が劣化しているせいか、繊維はかすかに赤味を呈するだけで、楮本来の、にぶい赤色には呈色しなかつた。電顕写真の繊維の表面や繊維間を埋めている物質は、青色を呈するので裏打に用いられた澱粉糊と思われる。
 また、フィブリル化した繊維も観察できる。

四、考察

本紙を裏側から透かして観察した際、簧目(竹簧と思われる)がはっきり見える、簧の跡が凸凹している、といった状態は、楮皮を短かく切断しているための結果と思われる。しかし、電顕写真、透過光写真で観察される繊維の断面は、繊維が大変劣化しているため、裏打紙を剥がす時、また、プレパレートを作成する時のわずかな力で繊維が切れているため、刃物によるものか劣化のためなのか断面の確認がむづかしい。

C染色液で繊維が正確に呈色しないのは、繊維が大変劣化している影響で、このような例は、埋納経やドーサを強く塗ったもの、その他、欠落した紙片などでよく見られる。

フィブリル化した繊維が観察できるが、このような繊維は、原料の叩解工程(春)で入念に行なえば行う程発生し、繊維を短かく切ることにより更に発生し易くなる。延喜式の春工程における一人一日の仕事量は、穀(楮)で一三兩(四八七g)、麻で二兩(七五g)を搗くことであり、現在の紙作りとは比べものにならない程、叩解に重点を置いたものであった。よく叩解しフィブリル化した繊維は、しなやかになり、繊維同志がよく接触しあい、結果として結合面積が大となり、繊維間の空間が少なくなり、密度の高い緻密な紙となる。

フィブリルは、プレパレートを作る時、繊維から外れるものもあり、まして、この試料のように劣化している繊維では、正常な紙と比べ、こわれて繊維から外れ、大変少なくなる傾向にある。

以上のような事から、この用紙は、楮を用いて、截、春の製造工程を取り入れた方法(延喜式と同じ造紙工程)で原料処理がおこなわれ、ため漉によって製造された紙と思われる。

(高知県紙業試験場主任研究員 大川昭典)

鳥毛立女屏風の下地について

まず、旧下地の仕様・構造ということは、かつて行われた修理による仮表装の仕様・構造ということになる。

鳥毛立女屏風六扇の下地は、旧心木(骨)と麻布(奈良朝のものではないと思われる)・下貼の紙(同上)が貼り重ねられ、仮表装仕立てとなっていた。

旧下地の心木は、解体、改装された痕跡は認められず、猷物帳記載の法量とも合致するので恐らく当初のものを、そのまま利用されている様に思われる。心木はいずれもスギ材で、枠(框)と棧(中子)から出来ている。枠木は幅約三種、厚さ約一・七種の厚板を組み、枠内に幅約三・五種及至三・七種、厚さ約一・七種の棧を縦に一本、横に二本入れている。但し、第五扇だけは横棧が三本となっている(挿図1~6は各扇のX線透過写真(合成))。

枠四隅の組手は、長辺の上下に柄孔を穿ち、短辺の両端に四方胴付柄

を造り出した「四方胴付柄接」とし、各交点に木釘を打ち固定している。ただし第一扇のみは「三方胴付柄接」となっている。枠木と棧との接合は、枠木に柄孔を、棧の両端に四方胴付柄を造り出し「四方胴付柄接」とし、交点の所々に木釘を打ち固定している。ただし、この場合も第一扇のみは「二方胴付柄接」としている。また棧と棧との交点は、互いに相欠きとし、上下の交わりは一本毎に違えている。

いま、この心木枠の外周には、もと帖と帖角が打ち付けられていたことを物語る痕跡が多数認められる。これによると、上下短側の帖打ち付けには各四本、左右長側の帖打ち付けには各十二本の釘を打ち、四隅の帖角は、上下側で各二本、左右側で各三本の釘をもって止めていたことが知られる。

また、枠木の表裏面には麻布貼り付けのための木釘痕が新旧数種おきにあり、枠・棧には同じく麻布貼り付けのための糊痕がベッタリと認められる。

次に、麻布は、比較的織糸の太さが揃いではあるが、一平方種当り平均経一六〇一七本、緯が一三本程度である。この縦長の麻布を幅方向に二枚継ぎ合わせ、これを表の上辺から下辺に向けて貼り、更に裏面にまわして、裏面上辺の枠上面で毛抜き合わせとしている。この時、麻布の継ぎ目は、中央の棧と重ならない様僅かにズラせ、画面に悪影響が及ばないよう配慮されていた。

次に、麻布の上に貼られていた下貼の紙は楮紙様のもので、麻布の上