

和紙の抄紙技法と繊維配向の関係

(東大院農生命) 韓 允熙、江前 敏晴、磯貝 明

1. 緒言

伝統的手漉き技術は、抄紙ワイヤに相当する簀(す)の上での紙層形成の方式により、溜め漉き法、流し漉き法、漉紙法などに分類される。溜め漉きは、名前の通り紙料を簀桁に溜めてそのまま脱水させる抄紙法である。韓紙と和紙の古代抄紙技法は、現代の流し漉きではなく溜め漉きから始まった可能性が高い。その真偽を確かめるために、実際に、同一の器具を使って、典型的な溜め抄きと流し抄きで抄紙を行い、繊維配向を調べた。この再現実験での結果を元に、古文書料紙の繊維配向からその当時の抄紙技法の推定を行った。

2. 実験

コウゾの繊維を1日水に漬けたあと、PFIミルで1000回叩解した。トロロアオイの根を1日水につけて粘液を出し、濃度約0.09%のネリとした。水槽に0.5%のコウゾ繊維懸濁液40Lにネリ2Lを加え、30分間よく撈はした。溜め漉き(簀桁を紙料に入れてそのまま持ち上げる)、流し抄き+溜め抄き(1層目の紙料を入れてから簀を傾けて流した後、さらに紙料を入れて溜め抄き)、流し抄き(1層目も2層目も簀桁を傾けて流す)の方式で抄紙を行った。乾燥後表裏面の顕微鏡写真から繊維配向の強度と向きをフーリエ変換による画像解析法によって計算した。

3. 結果と考察

図は、3種類の方式によって漉いた紙の、簀(Screen)に当たっていた面と上(Top)になっていた面の繊維配向強度を示す。溜め抄き(Still)は表裏とも繊維配向がなく、流し抄き+溜め抄き(Flow and still)は、一層目を流すために簀の面は配向し、上の面は、配向がなかった。流し抄き(Flow)では、どちらの面も強く配向していたが、簀の面の方が強い配向を示した。1層目は、紙料の流れの中で配向した繊維の一端が、脱水が速いために簀に接地し、そのあと流れとともに伸ばされるため非常に配向しやすく、脱水の遅い2層目は、流れの中で配向した繊維のほとんどがそのまま捨て水として排出されてしまうためと考えられる。なお、配向の角度はいずれも90度(漉き手から見て前後方向)であった。非破壊画像解析である繊維配向分析によって過去の抄紙技法を推定することができた。

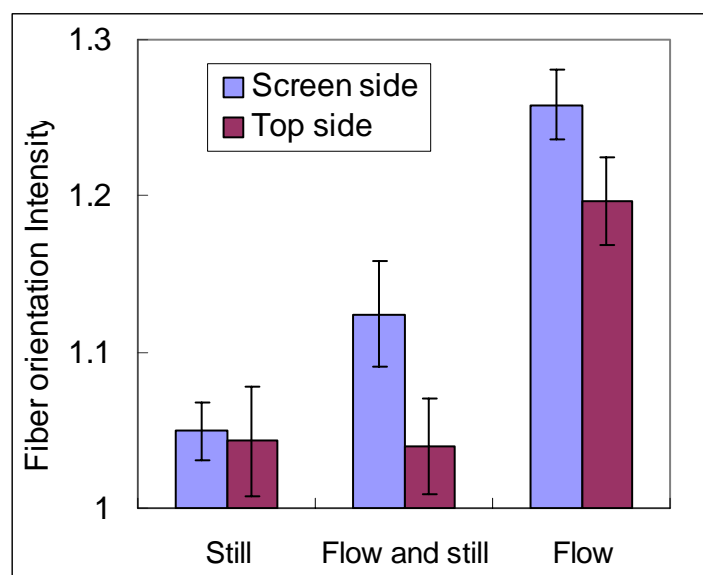


Fig. Fiber orientation of laboratory handmade papers prepared by three different methods of sheet forming