

NO19. 和紙

なぜ「強い」？ 究極の天然素材 和紙の秘密。

「和紙千年、洋紙百年」という言葉をご存じだろうか。読んで字のごとく、和洋の紙の耐久性を比したこの表現。もちろん一概に正しいと言い切れるものではないが、それでも古文書の現存状況などから、和紙の保存性の良さは十分すぎるほど実証済みだ。ちなみにここでいう和紙とは、日本に古くから伝わる木の皮(韌皮部)を原料とした紙のこと。一方で洋紙には木の幹(木質部)が使用され、こちらは主として明治以降に西欧から舶来した技術である。

ではなぜ、和紙は強いのか。その秘密を解くにはミクロの世界に目を向ける必要がある——そう話してくれたのは、東京・王子にある「紙の博物館」主任学芸員の小嶋昌美氏だ。「和紙の原料は楮(こうぞ)・三椏(みつまた)・雁皮(がんび)といった植物の樹皮です。まずはこれを草木灰などのアルカリ溶液で煮て、繊維同士を接着しているリグニンを溶かします。繊維がバラバラになったら、表面にさらに細かい繊維(マイクロフィブリル)を出すために木の棒などで叩く作業へと進みます」。日本で一般的となっている『流し漉き』では、この後に水とネリ(トロロアオイなどの植物性粘液)を加え、簀桁(すけた)という用具の上でタテヨコに揺すって紙層を作る。これを乾燥させる過程で、繊維と繊維の間に水を媒介とした水素結合が発生。1本1本の繊維が電気的に結びつくという。「実はこの科学的な現象の中に和紙の強さの源泉があります。注目したいのは原料の韌皮繊維1本1本の長さ。洋紙でよく使われる針葉樹の木材パルプが3mmほどなのに対し、例えば楮なら9mm前後となんと約3倍。当然、水素結合がなされる継ぎ手の数も多いため、繊維同士の結びつきもまた強力なものとなるわけです」(小嶋氏)。

もちろんそれ以外にも、ネリの配合により繊維の分散が均一になること、洋紙に比べて原料を煮る際の薬品が弱く繊維の損傷が少ないことなども、和紙の相対的な強さを生み出す要因だと考えられている。

そんな和紙だが、明治期以降その社会的地位は洋紙に取って替わられていく。「機械生産に向かず、また高速印刷に適さない性質が大きなネックとなりました。機械の力で大量生産を行える洋紙の製紙技術が国内に紹介されると、近代化・西欧化を急ぐ日本人にとってはそれが極めて魅力的なものに映ったようです」と小嶋氏。明治6年に渋沢栄一により近代的洋紙製造会社「抄紙会社」(後の王子製紙)が設立されて以降、国内での洋紙生産が本格化し、生産量も増加。明治37年からは教科書が和紙から洋紙に順次変更され、それを機に世の中の認識も大きく変わっていく。そして今や、紙=洋紙の時代に。もちろん機械すきの和紙などが開発されてはきたものの、和紙の存在感は極めて微々たるものになってしまった。

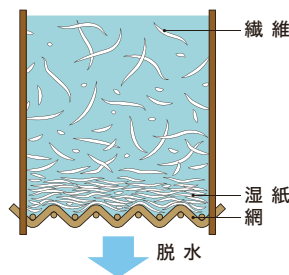
それでも和紙や、和紙が持つ精神性はそう簡単に失われるものではない、と小嶋氏は語る。「原料は植物由来の韌皮、粘液中に水と極めてシンプル。しかも原料となる楮などは多年生植物ですので、

持続可能性という面でも極めて優れているのです」。最近ではこれらの性質からエコ素材として再評価する企業も多く、壁紙や衣服、照明器具など、モノを書くという用途以外にも、改めて活用方法が見直され始めている。

またもう1つ着目したいのがリサイクルの精神だ。「古来より日本には和紙の『すき返し』という文化がありました。水に浸すと容易に繊維を再分離できることから、平安時代には亡くなった人を偲び、手紙などを集めてすき直すことも行われたといわれます。また江戸時代には貴重な原料を節約するため『浅草紙』などのリサイクル紙が盛んに生産された記録もあります」(小嶋氏)。現在、日本の古紙利用率は世界トップクラス。紙を再度使うことへの抵抗感の少なさは、まさにこの「すき返し」の歴史から醸成されてきたものではないだろうか。

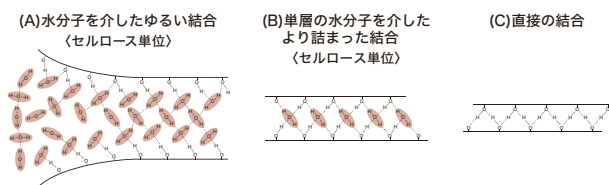
自然に存在する材料を用い、化学の結合力を使って生まれる究極の天然素材・和紙。時代を超え、用途も超えて、今後も私たちの暮らしをより豊かなものにしてくれるはずだ。

■紙の形成状況の模式図



紙とは、木材などの植物体から繊維を取り出し、水中に分散させてから平に積み重ねるようにシート状に広げて、その後乾かしたもののことを指す。手すき和紙では、産地ごとに原料や工程の違いこそあるものの、製造の原理自体は大きく変わらない。

■繊維の水素結合の模式図



図は水素結合の様子を模式化したもので、上下の線がそれぞれの繊維を表す。植物繊維(セルロース)を叩解によりフィブリル化させて水と混ぜ合わせると、ばらばらだった繊維同士が水を介して緩やかに繋がった状態に(A)。そのまま乾燥を始めると植物繊維の表面で水素結合が進行し(B)、最終的には2本の繊維が直接的に結合することになる(C)。

【取材協力】公益財団法人 紙の博物館 学芸員 小嶋 昌美氏