和紙に関する研究(第4報)

〔第1報 和紙の理化学的性状(名城大学理工学部研究報告第1号)の続き〕

和紙の理化学的性状について(その二)

加 藤 晴 治

4. Concerning Physico-chemical Properties of Japanese Paper (Continued)

H. Kato

Our tests on physico-chemical properties of the typical hand-made paper of Japan product set up the standards of its strength and other qualities which showed us the adequate data for improvement as follows:

- (1) Toilet-paper (Kurotani-product), specially strengthened, is our home-product of the utmost strength superior ever to cloth.
- (2) Hand-made paper from mulberry-bark serves as a good substitute for Kôzo-paper,
- (3) Drawing-paper from bamboo-pulp is excellent.

1. 序

わが国現存手漉和紙の主要なもの65種の理化学的性状について先に述べた¹⁾ところであるが、その後更に各地産代表手漉和紙について前回同様諸物性を調査したのでこれを報告する。なおこの数字は、温度 $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、関係湿度 $65\% \pm 2\%$ において静岡加工紙会社の実験室で同社の方々の助力によって行ったものであって、その結果は第1表の如くである。

2. 試験方法および試験結果の考察

この試験に用いた試験器は、厚さおよび重さはショッパー式マイクロメーター、破裂度はミュレン破裂試験器、抗張力、伸度はショッパー式試験器、耐折度はMIT試験器によったものであり、緊度、比破裂度および断裂長はそれぞれ通常用いられている式によって計算したものである。

試料の区別、産地、規格等の定義も前報と同様であり、その名称も常習慣により用いられているものをかかげた。

第1表から次の如く考察することができる。

1) 一般に強度の大きいものは雁皮紙であり楮紙はこれにつぐものであること、縦横の強度は2, 3の例外を除けば大体伸度および引裂度は横の方が大きい、その他のものはすべて縦の方が大きい。木材パルプ混

合紙は純紙に比べて強度が小さいことが常である。晒紙の強度は未晒ないし川晒、雪晒等に比して小さい。これ等のことは、第1報の場合と同様である。

2) 最近の特例ともみなし得ることは、群馬、長野、山梨等の養蚕地方において桑皮が楮皮に代って用いられることが多く、その品質もかなり優秀なものができるようになったこと、竹パルプの和紙の利用が多くなったこと、美術紙研究の盛んになったことなどである。

桑皮紙はその性状を第1表の番号83について見るができるがこれを楮紙である84と比べると、すべての性質が楮紙よりやや劣る程度に過ぎないので、障子紙としての価値においてはさほど劣るものではない。特に劣る点は耐折度の小さいことである。すなわち楮紙の縦5100回に対してわずかに340回しかなく、横においては楮紙の2300回に比べてわずかに56回であって著しく劣るということが出来る。桑皮の利用資源活用の上から見て特に重要なことである。

3) 竹繊維の和紙への利用は特に新しい傾向であって、その優秀なものは島根県三隅地方において研究せられた画仙紙への利用である。竹パルプ70%に、強度増加のために三絨繊維が30%ほど混合される、近時特に有名画伯によって称揚されている。墨汁の乗りがよいといわれている。

4) もう1つの特長は手漉和紙の美術紙への応用である、紙工芸はかなり古くから研究されているのであって、工芸紙として海外への輸出を見ている。八雲紙の如きは特に優秀なものであるが、それに追従して鳥

* 原稿受付 35. 12. 24

** 名城大学

第 1 表

番号	産 地	規 格 (%)	厚さ mm 1000	重量 g/m ²	吸湿度 kg	破 裂 度 kg/cm ²	抗張力 kg/mm ²	伸 度 %		引裂度 kg/mm		断 裂 長 km		耐 折 度 (回)	
								縦	横	縦	横	縦	横	縦	横
66	兵庫名塩	箱打紙原紙、顔皮100、土入	33	31.0	0.94	1.3	4.07	8.25	1.95	60.0	2.52	2.2	87.3	32.0	71.2
67	石川ノ島	フルミ箱打紙原紙、黄色、ニゴ70、楮30	150	56.50	0.38	1.9	3.36	3.9	3.4	87.2	2.9	2.65	91.4	—	—
68	〃 田ノ島	奉書、楮10、故紙90、晒	208	70.86	0.34	0.6	0.85	2.1	2.0	95.2	1.5	1.4	93.3	71.3	62.4
69	〃 二俣	箱打紙原紙(下級品)	54	12.50	0.23	0.29	2.32	0.5	—	—	1.0	—	—	—	—
70	福井阿木	奉書、楮100、晒	256	85.83	0.33	1.7	1.98	5.1	2.2	43.1	2.2	2.7	122.7	336	321
71	福井阿木	鳥の子、楮30、木バール70、晒	139	82.37	0.44	2.2	2.66	6.0	3.8	63.3	2.8	2.6	92.9	115	263
72	岐阜美濃	障子紙、楮70、木バール30、晒	133	50.60	0.26	1.7	3.36	3.4	2.1	61.8	3.4	3.5	102.9	153	204
73	〃	傘紙、楮80、木バール、麻20、晒	135	37.69	0.28	2.0	5.31	4.2	2.4	57.1	2.4	2.6	103.3	155	170
74	〃	典具紙、楮100、晒	64	7.99	0.12	—	—	0.27	—	—	—	—	—	—	—
75	〃	障子紙、楮100、晒	170	38.17	0.22	1.4	3.67	—	—	—	—	—	—	—	—
76	〃 上牧	タイプ用紙、機械ずき	54	12.56	0.23	0.3	2.39	—	—	—	—	—	—	—	—
77	京都清口	障子紙、楮65、故紙30、蒙5、米晒、ビニール加工	106	48.0	0.45	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
78	〃	組床紙、楮100、米晒	52	24.1	0.46	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
79	石川金沢	箱打紙	21	28.2	1.39	1.67	5.92	4.47	—	—	—	—	—	—	—
80	〃	〃 使用後	25	38.9	1.56	0.67	1.77	2.46	1.55	63.0	—	0.71	—	9.3	—
81	群馬	綿袋原紙	329	82.8	0.25	1.8	2.17	4.8	2.0	41.7	3.7	2.9	78.4	298	434
82	〃	障子紙	102	39.2	0.38	0.5	1.28	2.6	1.2	46.2	2.9	2.7	93.1	48	64
83	〃	障子紙、桑100、米晒	108	35.1	0.32	1.32	3.71	3.48	1.80	51.7	5.66	7.15	126.3	—	—
84	〃	〃 楮100、米晒	73	30.7	0.42	1.80	5.86	3.58	1.78	49.7	6.94	8.20	118.2	172	280
85	愛知東郷平	三河森下、楮100、米晒	185	44.0	0.34	2.50	5.68	—	—	—	—	—	—	—	—
86	和歌山下古沢	雲龍紙	108	21.8	0.20	0.2	9.17	0.94	0.40	44.4	2.0	3.0	150.0	24	30
87	和歌山清水	保田紙(傘紙)、楮100、米晒	104	35.9	0.35	2.84	7.91	4.89	2.49	50.9	3.78	5.16	136.5	216	277
88	〃	赤楮紙	108	35.9	0.33	1.26	3.51	1.74	9.39	22.4	3.63	2.88	78.3	182	216
89	富山八尾	傘紙、楮100、生鹿	98	43.6	0.44	3.1	7.11	7.4	2.9	39.2	5.4	7.0	129.6	180	328
90	〃 二歩	和紙	67	29.0	0.43	1.63	5.57	4.43	1.34	30.2	6.15	8.00	130.1	—	—
91	〃 野敏	提灯紙	55	23.8	0.43	1.52	6.39	3.04	1.40	46.1	6.60	7.30	110.6	—	—
92	〃 八尾	高麗紙、米晒	134	54.0	0.40	4.30	7.97	7.98	3.86	48.4	7.89	11.2	143.6	—	—
93	〃	裁縫紙、水色	72	24.0	0.33	1.4	1.67	1.4	1.0	71.4	2.0	2.6	130.0	81	84
94	〃	〃 緑色	53	21.2	0.40	1.04	4.90	1.64	1.12	63.3	5.35	6.30	117.8	116	139
95	〃	〃 茶色	121	46.3	0.35	0.62	1.30	2.04	1.12	54.9	4.35	4.20	95.9	67	98
96	〃	〃 緑色	98	43.0	0.43	1.04	2.42	2.45	1.37	55.9	2.10	2.20	104.8	95	132
97	長崎	障子紙、楮80、木バール20	109	41.4	0.38	1.20	2.91	2.06	1.24	60.2	6.00	6.25	104.2	140	162
98	〃	障子紙、晒	84	26.6	0.31	1.02	3.84	2.42	0.94	38.8	3.86	2.90	75.1	—	—
99	長野県大町	障子紙、桑皮65、木バール35晒	89	29.73	0.38	1.50	5.05	—	—	—	—	—	—	—	—

[illegible]

(548頁へつづく)

数 (α) を測定する場合は同じ紙から数カ所試料をとり、 α を測定しても値はほぼ一定であるが、油貫通係数 α_s は同じ紙の中の場所により値が多少異なるためである。従って油貫通係数 α_s を測定する場合は数カ所測定してその平均値を求める必要がある。

コート紙の場合は α または α_s とインキ光沢の間

にまったく相関が無い。従ってコート紙の場合は XY Z いずれの方向の吸油性を測定してもインキ光沢の良否を推定することはできない。

油吸収はまた活版輪転インキやグラビアインキの顔料とベヒクルが一緒に紙の毛管の中に滲入して行く現象と関係が深いと考えられる。(次号につづく)

クラフトパルプの調成 (2) (533 頁より)

避けることが大切であるのは一般に認められていることである。

§ 5 ま と め

この報文においては、叩解機のパーの材質をいろいろかえた場合、それが紙やパルプに及ぼす影響について検討したわけであるが、実験室および工場実験において結果が一致したものとしては、同一フリーネスにおいて破裂度や抗張力といったいわばシートを構成するときの繊維の結合状態の強さに負うものとしては、ストン・バーによる叩解ではそれらの値は低いが、紙の柔らかさや引裂度のように、繊維の長さ、柔軟性または屈曲性にもとづく特性のものでは、逆にストンバーによった方がすぐれている。もっとも実験室の結果では、引裂度の場合、必ずしもそうでないが、これはその低いパルプ濃度に原因するものと思われる。しかし

ながら、こういった以上の諸傾向は、いわば粘状叩解による必然的なものである以上、たとえパルプ濃度がかなり低いものであっても、玄武岩バーなどを使用することによって、本来どちらかといえば遊離状叩解に属するものでも、粘状叩解に非常に接近できることを、以上の実験は示しているということができよう。もっとも粘状、遊離状の用語の使いわけについては、議論の存するところであるから、ここではごく常識的な意味にそれを用いた。

この実験をご指導いただいた土棚、天方両重役、永野工務部長、ならびに坂田究研課長に感謝の感を表します。

文 献

- 1) O.A. Bottista, A. C. Pacewic, and C.J. Boone: Tappi 42, 162A (July, 1959)
- 2) K. V. Maslenikov: Bumazhnaya Prom. 30, 20 (Dec., 1955)

和 紙 の 研 究 (4) (551 頁より)

取県下日置谷の紙漉部落や、富山県下八尾地方の紙漉部落においてかなり優秀製品が産出されている。八尾紙第1表の番号 93 ないし 96、鳥取県日置谷の山崎部落より産出するもの番号 105~112 は楮紙ないし楮と木パルプとの混合紙の着色紙であるが、特に変色のおこらない高雅な製品は、八雲紙の植物性染料による色紙と名塩産の色粘土による色紙とである。この両者は変色のないことが特長である。

5) わが国手漉和紙のうち最も強力なものは京都府下黒谷産の番号 121 のハトメ紙²⁾である。かなりの厚紙であって、その厚さ 0.337 mm で、和紙のうちで一番厚いものであり、目方も 148 g/m² でこれにおよぶものは他にない。破裂度 13.9 kg/cm²、抗張力縦 23.1 kg/mm²、横 14.7 kg/mm²、引裂度縦 912 kg/mm、横 1279 kg/mm 等はいずれも類似品の 10 倍程度である。耐折度の如きは普通の測定器では計り得ないほど大きい。

3. 総 括

日本産代表手漉和紙について理化学的諸性状を試験し、本邦産和紙の強度、その他の諸性状の基準となるべきものを作成し以て紙質改善の資料としようとするものである。

1) 特殊強力紙黒谷産ハトメ紙の如きは、布帛にも優る強度を示すことが解った。紙布再現の資料となるであろう。

2) 楮原料の減少は必至である。その代用品の研究もまた重要であるが竹材、桑皮は最も適当な材料である。ことに竹パルプの和紙への応用は望ましい、そしてこれらの製品の性状は既存品に劣らない。

3) 工芸紙は和紙利用の一つの大きな新しい方向である。

文 献

- 1) 加藤晴治, 名城大報告 (11957)
- 2) " 紙及びパルプ 10, 4, 33 (1959)