環境配慮型和紙製品に関する研究（第１報）

－ 天然由来素材によるインテリア用和紙製品の開発 －

宮川　理恵，鈴木　文晃，金丸　勝彦，笠井　正大*，望月　秀一*

Research on environment-conscious type Japanese paper product (1st Report)

－ Development of Japanese paper product for interior with natural origin material －

Ric MIYAGAWA, Fumiaki SUZUKI, Katuhiko KANEMARU,
Masao KASAI* and Syuichi MOCHIZUKI*

要　約

手漉き和紙製品の新たな活路の開拓を図ることを目的に，天然由来素材の利用や環境に配慮した加工方法について検討を行い，地域特性を持たせた特徴のある和紙の開発を試みた．その結果，県内には和紙の原料や着色剤として有効利用可能な素材が多く存在し，これらを活用することで特徴のある和紙の製造が可能となることが確認された．

１．緒　言

手漉き和紙製品は，障子や襖，画仙紙等に代表されるように，古くから消費者の生活に欠かせない素材として使用されてきたが，安価な輸入製品の増加や消費者のライフスタイルの変化等を背景に需要が減少し，さらに国内での競争も激しさを増してきている状況から，地域特性を持たせた特徴のある和紙の開発が課題となっている．

特に，県内で手漉きの技術を伝承する西島和紙業界では，近年の画仙紙等の需要の低迷から，伝統技術を生かした付加価値の高い製品の開発が望まれており，なかでも地域の特徴的な素材等を生かした魅力ある和紙の開発により、製品の差別化を図ることが喫緊の課題となっている．

また，近年の消費者の安全・安心意識，自然・健康志向の高まりに伴い，環境に配慮した素材として天然由来素材を用いた和紙に対する関心が強くなってきており，快適な住空間の実現に向けたインテリア用素材としての需要が徐々に拡大しつつある．

そこで，本研究では手漉き和紙製品の新たな活路の開拓を図ることを目的に，天然由来素材の利用や環境に配慮した加工方法について検討を行い，地域特性を持たせた特徴のある和紙の開発を試みた．

＊　身延町なかとみ和紙の里

２．調　査

２－１　和紙の特徴

和紙の歴史は長く，日本の生活文化の中において欠かせない素材として利用されてきたが，その最大の理由としては，和紙の優れた機能性が挙げられる（表１）．和紙は原料に靭皮繊維等の長繊維を用いるため強靭であり，また多孔性と通気性に富んでいて軽く，素材自体がアルカリから中性であるため長期保存が可能である等，優れた特徴を持っていることで幅広く利活用されてきた．しかし，洋紙の出現以降は機能や目的によって使い分けられるようになり，特に和紙は障子や襖等の特定分野での使用頻度が高く，その他はほとんどにおいて洋紙が占めるようになった．

今日では和紙と洋紙は，使用目的や用いる素材，加工方法の違いで区別されているが，基本的には国内で生産されたもので特定分野に向けた素材が“和紙”と位置付

表１　和紙の特徴

和紙の特徴
原料は長繊維（靭皮繊維、葉繊維）が主体（繊維の長さは最大50mm）
多孔性と通気性に富んでいる
軽い（比重0.39）
自然の繊維光沢を備え透明性がある
柔軟で強靭性に富み引き裂きに強い
アルカリから中性であるため保存性が良好

けられている．

２－２　機械漉き和紙と手漉き和紙の違い

現在では，ほとんどの地域が機械を導入して和紙の生産を行っており，手漉き和紙を生産する地域は後継者不足等から減少傾向にある．それぞれの製品の特徴としては，機械漉き和紙は薬剤等を使用した加工により製品の機能性を強化している点が特徴であるのに対し，手漉き和紙は熟練技術者が一枚一枚漉き上げ，技術者のこだわりが製品の付加価値を生み出している点が特徴といえる．

全国手すき和紙連合会が2004年に実施した調査によると，消費者が和紙を選ぶ理由としては，「和紙独特の味」という回答が最も多く，気に入っている点では「手触りがよい」，「あたたかい」，「やわらかい」等，素材本来の風合い等に対する評価が高く，素材のイメージが強く先行している様子がうかがえる．また，「高級感がある」，「日本の良さが感じられる」等，大量生産を行っている機械漉きとは区別されることから，手漉き和紙は昔から強靭で通気性，保温性が良い等，機能面での評価が高いものの，現在では機能性以上に一枚一枚を職人が漉き上げる希少性，その地域独特の風合いという点で注目されているものと考えられる．

２－３　インテリア関連素材の色彩傾向

和紙は古くから住居等の資材として用いられてきたが，近年の日本家屋の洋風化や消費者のライフスタイルの変化に伴い，住居におけるインテリア関連素材も，和紙以外にガラス，金属，石，ビニールクロス，樹脂シート等，様々な素材が用いられるようになった．また，消費者のライフスタイルの変化は，住居のインテリアに使用する素材や色彩計画に大きな影響を与えるようになり，今日では部屋の機能や目的等に合わせ，消費者がより快適に過ごせるための住空間を計画することが必要とされている．特に，インテリアに使用する色彩は消費者の心理に与える影響が大きいといわれ，明度と彩度の強弱が消費者に寒・暖や軽・重のイメージを与え，快適性を左右する要素となることが明らかになっている（図１）．

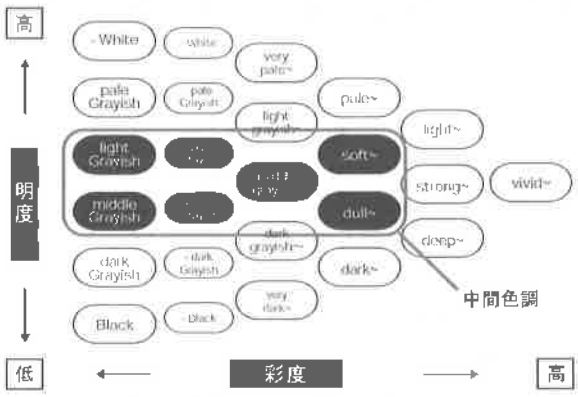

図１　明度と彩度

また，住居内の壁面等面積の広い場所に使用する素材は，色彩や質感によって反射率が変動し，特に反射率が高い場合は消費者の目を疲れさせることから，自然界の素材が持つ低彩度の色彩等，中間色調に位置する色彩で反射率の低い素材が望ましいとされている．

３．和紙の開発

３－１　開発コンセプトの検討

前述の調査結果等を基に，開発する和紙は以下の内容を開発コンセプトとした．

・手漉き和紙の特徴を最大限に生かす
・地域の素材や加工技術へのこだわりを付加する
・消費者に快適性を与えるインテリア素材とする

３－２　天然由来素材の検討

県内を中心に和紙の原料として有効利用が可能な素材について調査を行った．その結果，県内で生産される農作物は収穫後に茎や枝等が大量に廃棄されており，特に果樹等の剪定枝は長期保管が可能であることから，和紙の原料から着色剤まで有効利用できる可能性が高いことが分かった．そこで，今回は山梨の果樹の中でも代表的な葡萄、桃、梨、桜桃、李について，原料としての活用を試みることとした（図２）．

また，抄紙時の増粘剤については植物根の粘液を使用することとし，さらに着色の媒染剤として，樹木の灰や，

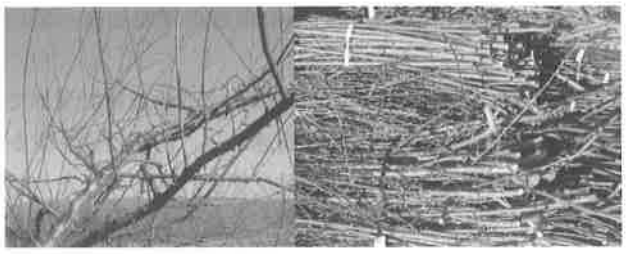

図２　果樹剪定枝

図３　天然由来素材

木酢酸鉄液を用い，薬剤を極力使用しない方法で和紙の試作を行うこととした（図３）．

４．結果及び考察

４－１　原料への活用

葡萄，桃，梨，桜桃，李を原料用に加工した結果，図４に示すとおりほとんどが茶褐色を示し，さらに繊維が硬く叩解時にフィブリル化が進まないことが判明した（図５）．また，これらの原料を用いて和紙の試作を行ったところ，弾力に乏しく引張り強度が低いことがわかった（図６）．そこで，楮等の長繊維を配合させたところ強度が向上し，風合いも改善された（図７）．このことから，果樹剪定枝等を原料として使用する場合は，抄紙時に楮等の長繊維との併用が望ましいものと思われる．

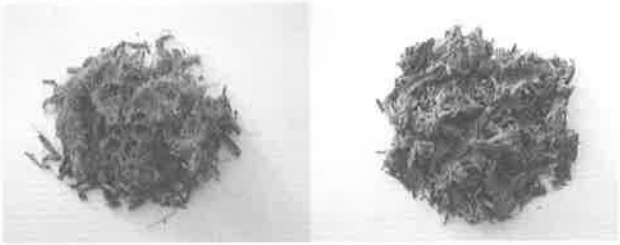

図４　叩解後の原料（左：葡萄，右：桃）

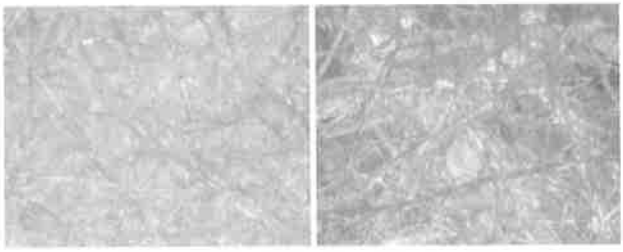

図５　繊維の比較（左：楮，右：桃）

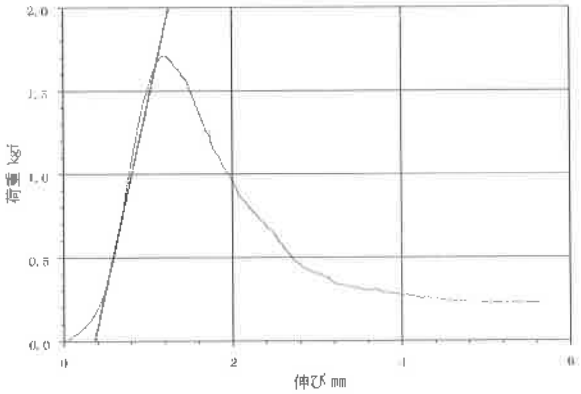

図６　引張り強度（桃100％原料とした和紙）

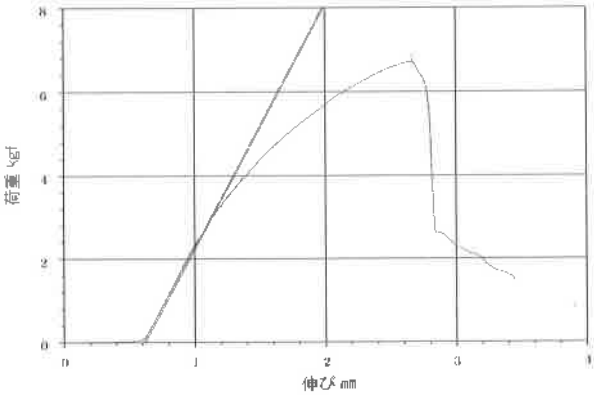

図７　引張り強度（桃50％,楮50％を原料とした和紙）

４－２　着色剤としての活用

葡萄，桃，梨，桜桃，李を着色剤として活用した結果，それぞれ特徴のある色合いが得られた．媒染剤については，椿の灰をアルミ媒染として，木酢酸鉄液を鉄媒染として用いたところ，特にアルミ媒染では明るい色調が，鉄媒染ではやや暗い色調が得られた（図８）．また，これらを用いて試作した和紙の耐光試験を行った結果，素材によって若干の色変化が見られるものもあったが，和紙の着色剤としての活用は十分可能であることが確認で

図８　染色の様子（左：アルミ媒染，右：鉄媒染）

表２　得られた色彩

素材/アルミ媒染	L*a*b*			XYZ		
	L	a	b	X	Y	Z
梨	76.06	5.92	14.85	49.68	50.00	40.54
李	71.22	5.69	23.04	42.27	42.50	28.10
桜桃	75.81	8.13	16.72	50.09	49.59	38.63
葡萄	71.56	6.71	17.04	43.11	43.02	32.70
桃	77.44	7.82	24.30	52.61	52.25	34.83

素材/鉄媒染	L*a*b*			XYZ		
	L	a	b	X	Y	Z
梨	64.87	2.70	9.63	32.97	33.88	29.77
李	66.61	2.77	12.90	35.13	36.11	29.56
桜桃	66.80	2.58	8.77	35.33	36.36	32.74
葡萄	63.90	1.19	11.47	31.37	32.68	27.40
桃	72.76	4.32	11.68	44.04	44.81	38.45

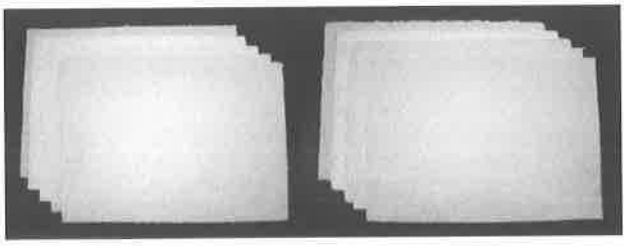

図９　試作した和紙

きた．さらに，試作した和紙の色彩は，表2に示すとおりほとんどが中間色調に位置していることから，インテリア用として有効であるものと思われる（図9）．

5．結　　言

天然由来素材について，地域特有の素材の検討と活用について試みたが，試作に用いた果樹剪定枝は抄紙時に楮等の長繊維と併用することにより一定の強度が得られることがわかった．また，着色剤として使用した場合，媒染方法によってそれぞれ特色のある色合いが得られることが確認できた．

これらの結果により，地域特性を持たせたインテリア用の和紙の製造は十分可能であり，更に付加価値を高めた製品として完成させていくことにより，従来用途が限られていた和紙製品のデザインの範囲も拡大するものと思われる．

本年度は主に素材の調査から和紙の試作・評価までを中心に研究を実施した．実用化するために，更に素材の完成度を高め，デザイン展開方法等について検討を行っていく予定である．

参考文献

1）稲垣寛：高機能紙の開発，シーエムシー，p.235 (2000)

2）森島紘史：和紙のデザイン，鹿島出版会（2003）

3）全国手すき和紙連合会：活路開拓・調査研究ビジョン報告書，p.108-114（2004）

4）社団法人インテリア産業協会：インテリアと色彩 (2005)

5）財団法人日本色彩研究所：色の百科事典（2005）