

吸汗・速乾製品の実証評価

A Practical Test for Water Absorption and Dryness on Textile Goods

Bunka Fashion Graduate University
Professor Masao Uruma

文化ファッション大学院大学
教授 関間正雄

要旨：地球温暖化防止、CO₂削減に加え、福島原発事故による節電対策から、一躍話題を集めている吸汗・速乾製品。企業は、各種メディアや広告などを通じてその機能性を謳っているが、実際にどの程度、効果があるのか、その評価は殆どされて無い。本研究では市販の吸汗・速乾製品と従来から夏に多用されている素材について吸水・速乾性を併せて比較検証することにした。その結果、ゆかた地、クレープ（楊柳）をはじめとした伝統的な夏物素材は、瞬間的な吸水性は劣るが一定の吸水性と速乾性を示した。一方、吸汗・速乾性を謳う一部のTシャツ、ポロシャツでは、乾燥が著しく劣り、一般、通常製品と同じに過ぎなかった。高機能スポーツタイプのTシャツでは「ぬれていてもベタつき感が無くサラッとしている、布地の表面は乾いて内側は湿っている」と相応の評価が得られた。単に、企業はイメージ戦略に頼ることなく、消費者に適切かつ責任ある情報を提供すべきである。同時に、古くから使われてきた日本の夏物素材を新たなデザイン展開と共にもっと見直して良い。

1. はじめに

例年、夏期シーズンの始まりには、気象庁等長期予測などで暑さが話題になる。2005年には、地球温暖化防止・温室効果ガス削減対策の一つとして「クールビズ」が環境省より提唱された。これは、室内の冷房温度を28℃程度に設定しても効率的に働けるような軽装スタイルの推進で、快適機能性素材の開発を促した。とりわけ今夏は、福島原子力発電所の事故の影響で節電が重要課題の一つになり、「クールビズ」から「節電ビズ」製品が

汗、吸水、速乾、接触冷感」等の暑さ対策向け機能性衣料である。これら新製品の多くはポリエステル等を中心に構成され、その効果をアピールしている。一方、従前から高温多湿の日本で着用されてきた伝統的な素材や衣料は、関心を持たれず忘れ去られようとしている。果たして、昨今の機能性素材は、どの程度効果的なのか、吸水・速乾性を従前の夏物素材と比較検証することにした。

ファッション業界に新たな市場をもたらしている。特に注目されているのが、「吸

提出年月日：2012年11月30日
受理年月日：2012年12月15日

2. 実験

2-1 試料

比較検証試料として、吸汗、吸水、速乾などドライ感を強調している T シャツなど市販製品 11 点 (以下吸汗・速乾素材) と高温多湿な日本で従来

から使用されている布地 (以下、夏物素材) 8 点、在来の一般的な T シャツ A を採り上げた。

Table 1 Specification of Test Sample

Item	Construction	Thickness mm	Weight g/m ²	Remarks
T Shirt A	C.100%・Plain Stitch	0.56	188	Usually ¥630
T Shirt N	P.100%・Hybrid Knit (F: Micro mesh,R:Micro knit)	0.62	139	DRI-FIT,UVCut ¥2,730
T Shirt PH	P.100%・Hybrid Knit (F: Micro mesh,R:Micro knit)	0.62	143	COOLDRY,UVCut ,Deodorization ¥2,730
T Shirt C	P.100%・Double Mesh (F: Micro mesh,R:Mesh)	0.60	148	DoubleDry ¥2,200
T Shirt PU	P.100%・ Fr: Kanoko Stitch B: Mesh	0.45 0.50	103 121	Moisture Management ¥3,465
T Shirt H	P.100%・Hybrid Knit (F: Micro Rib St.,R:Micro knit)	0.58	159	Fitness ¥2,500
T Shirt U	P.70%,C.30%・Plain Stitch	0.44	159	QUICKDRY ¥1,000
Tank Top U	C.73%,P.27%・Rib Stitch	0.88	206	DRY ¥500
Crepe Under wear S	C.80%,L.20%・ Plain Weave.(Yoryu)	0.45	104	Deodorization, Cool ¥980
Polo Shirt U	C.80%,P.20% (Body)・ Kanoko Stitch	0.72	215	Sweatabsorption, Dry ¥1,990
Polo Shirt S	C.50%,P.50% (Body)・ Kanoko Stitch	0.60	181	Dry,CoolGear ¥2,980
Linen Lawn	L.100%・Plain Weave	0.26	124	For Summer
Cotton Lawn	C.100%・Plain Weave	0.16	74	For Summer
Voile	C.100%・Plain Weave	0.20	78	For Summer
Crepe	C.100%・Plain Weave (Yoryu)	0.30	88	For Summer
Seersucker	C.100%・Plain Weave	0.34	142	For Summer
Yukata	C.100%・Plain Weave	0.33	107	For Summer
Double Gauze	C.100%・Double Weave	0.56	118	For Summer
Lace	C.100%・Embroidery Lace	0.63	112	For Summer

C:Cotton P.:Polyester L.:Linen F:Face R:Rear Fr:Front B:Back

Tシャツ N、PH、C、PU、Hはスポーツ用で高機能を謳い、組織もハイブリッドニットやマイクロメッシュ仕様が特徴的で価格は他の一般、通常製品に比べると高い。Tシャツ U、タンクトップ U、クレープ（楊柳）肌着 Sやポロシャツ U、Sは通常品レベルのものである。麻ローン以下は伝統的な夏物素材である。試料の仕様等を表1に示す。

2-2 吸水・速乾性

吸水性の評価は JIS L1907 パイレック法に準じた。試験片は、各試料からたて 30cm、よこ 10cm を採取、試験片が垂直になるように下端を金属クリップ（MDR-1P 大：はさみ幅 65mm）で止め、上端もクリップで支持棒に固定、下部 3 cm を水槽に十分浸漬した（図 1）。

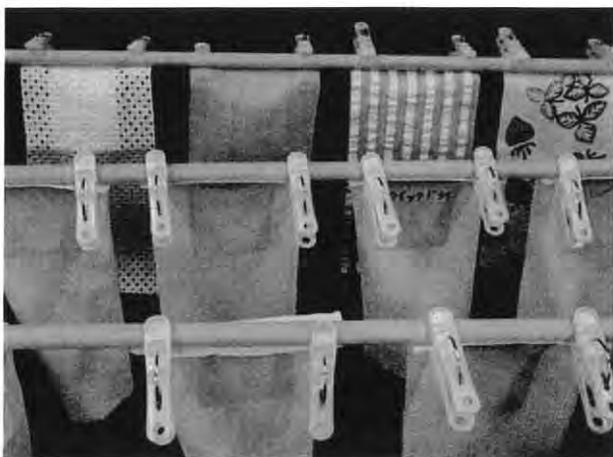


Fig.1 Soak up the water with the samples

3 分経過後直ちに試験片を引き上げ、吸水高さ（mm）を測定した（図 2）。この実験は全試験片を一斉、同時に行った。なお、Tシャツ PU については試料製品の前後身頃の組織が異なるので試験片をそれぞれに採取した。

乾燥は 2011 年 6 月 18 日、東京都渋谷区本学内で実施、天気：晴れ、気温：28 度、湿度：70%、風力：南東の風 3m 下にて天日干しをした（図 3）。乾燥時間（分）は試験片を引き上げてから乾燥するまでの時間とした。乾燥の判断は 4 人の検査員

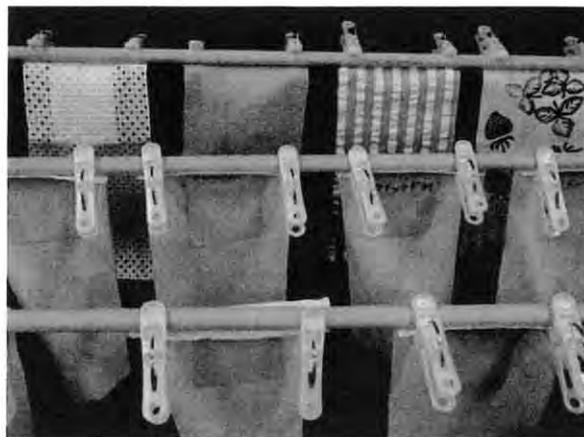


Fig.2 Soak up the water with the samples

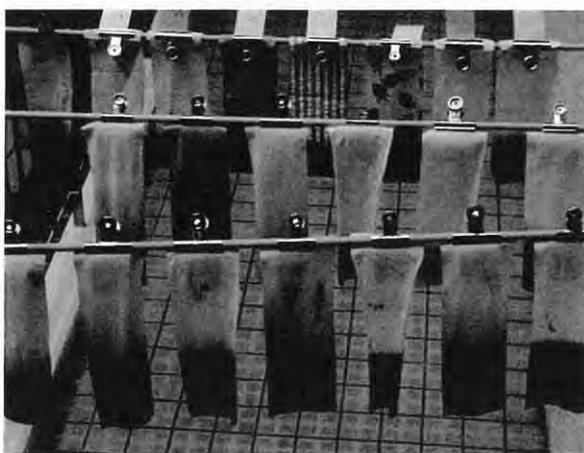


Fig.3 Dry the samples in the sun

による触感、目視による合議評価によった。

2-3 通気性

乾燥に関わると想定される要因として通気度を測定した。測定はカトーテック（株）通気性試験機 KES-F8-API によった。通気抵抗から通気度（ $m/kPa \cdot s$ ）を算出した。

3. 実験結果及び考察

3-1 吸水・速乾性、通気性

各試験片の吸水高さや乾燥時間の結果を図 4 に示す。吸汗・速乾素材は、ほとんどの製品においてセールスポイントとした吸水機能を発揮した。Tシャツ N、PH、C、PU 後身頃、H、タンクトップ U 等は瞬間的に素早く水を吸うことが実証された。

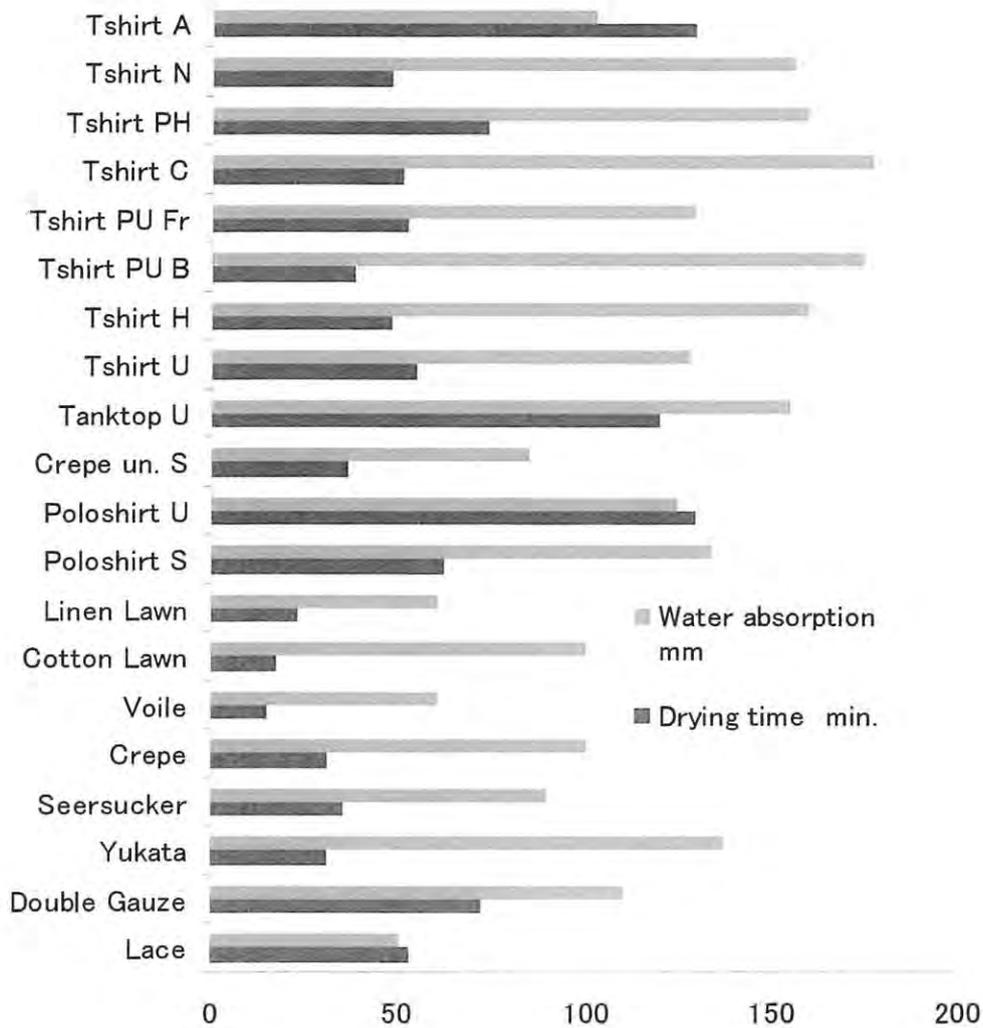


Fig.4 Results of water absorption and drying time

一方、乾燥は概して遅い傾向にあった。特に、ポロシャツU、タンクトップUは、速乾性を謳っているにも関わらず一般のTシャツと同程度で、機能性表示は妥当でない。TシャツPH、U、ポロシャツS等もやや劣っていた。一方、高機能スポーツタイプのTシャツC、PU後身頃、Hは「ぬれていてもベタつき感が無くサラッとしている、布地の表面は乾いて内側は湿っている」の評価が得られた。これらは吸水性を付与したポリエステル等を主体に、かつ組織をハイブリッド化するなど構造上の工夫が効果をあげたと見られる。吸水性ポリ

エステルで平編み、ゴム編み、鹿の子編みなど単に組織化しただけでは効果的ではない。この仕様の違いが機能、価格差に表れたようである。ゆかた地、クレープ(楊柳)をはじめとして、在来の夏物素材は、概して瞬間的な吸水性は劣るが、ボイル、綿ローン、麻ローン、ゆかた地等の乾燥は早かった。ダブルガーゼは優れた吸水性を示したが乾燥は遅く、レースは吸水性、速乾性共に劣っていた。

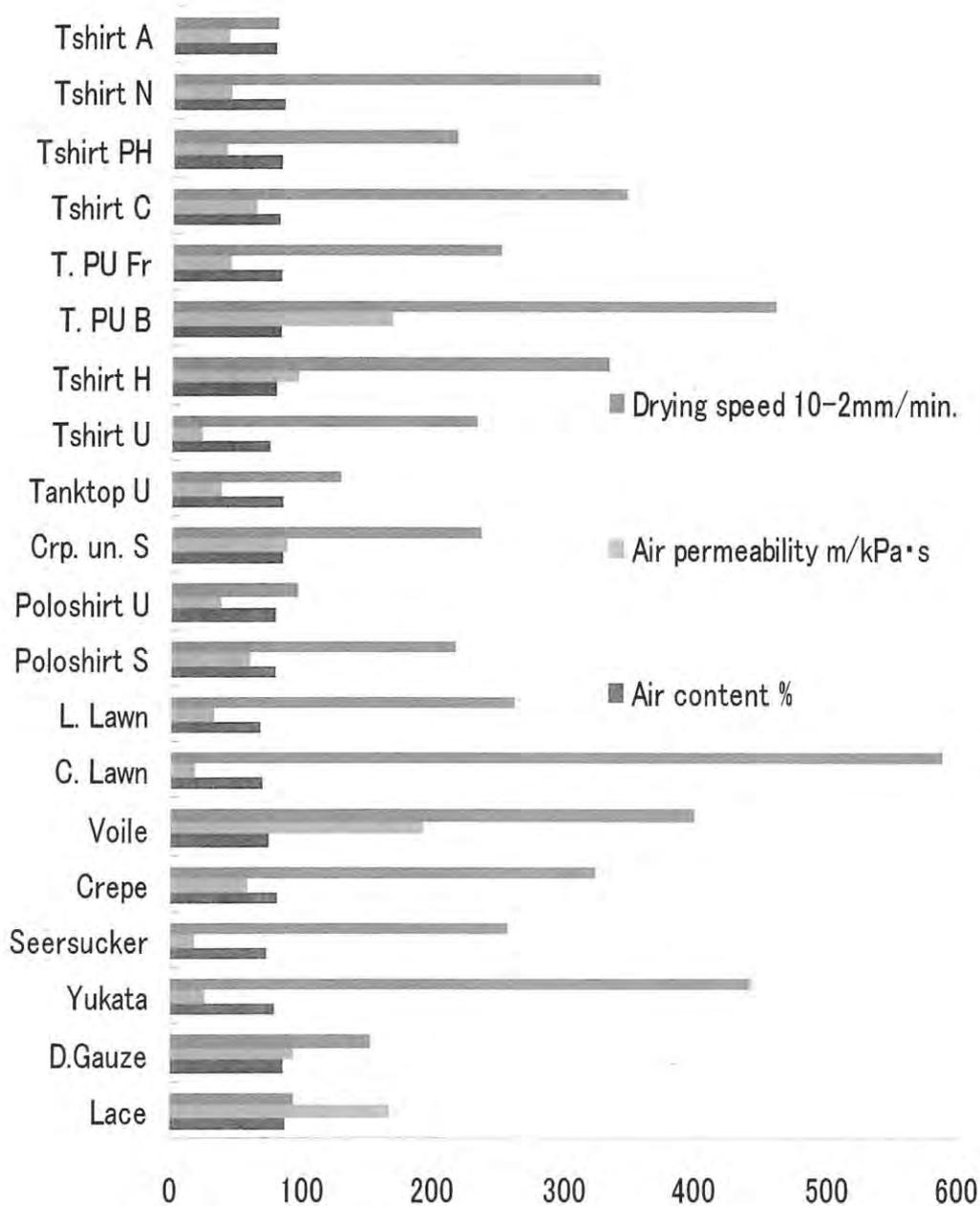


Fig.5 Evaluation of drying speed,air permeability and air content

これらを単位時間当りの乾燥速度（1分当りの乾燥長さ:mm/min）と通気度、含気率を併せて示したのが図5である。これによると綿ローン、ゆかた地、ボイル、クレープ等夏物素材の優れている傾向が顕著である。高機能スポーツタイプ、Tシ

ャツN、C、PU後、Hは単位時間当りでも乾燥の早いことが分かる。麻、ボイルのコシ、ハリ、シヤリ感ほドライ感を与え、クレープ、サッカーのシボ、シジラ、凹凸は皮膚への少ない接触面がベタつき感を軽減する。このような清涼感ある素材

は、高温多湿な気候風土に日本にあって、先人がもたらした生活の知恵とも言える。

通気性については、ボイル、TシャツU、Hのように通気度が高く乾燥速度も早いのに対し、通気度が高くても乾燥速度は遅いレース、ダブルガーゼがあるように、その間に格別の関係は無かった。また、含気率においてもその大小と乾燥速度の間に関係は見られなかった。

なお、企業、量販店・専門店等にあっては機能を一方的にアピールするだけでなく、消費者に適切な情報を提供することが求められる。

4. まとめ

昨今の吸汗・速乾性をアピールする製品においては、概ねその機能を発揮するものと一般、通常製品と同レベルで吸汗・速乾機能を全く果たさない物のあることが分かった。在来の夏物素材にも相当の吸水性と乾燥性を持ったものがあり、生活の知恵の確かさが伺える。運動量が高い条件下では瞬間的な吸汗・速乾性を要求される場合もあるが、日常生活では、適切な吸湿、放湿、蒸散効果のある素材・製品が効果的であろう。

ハイテク素材の優れた面も評価、生かしつつ日本の夏の高温多湿な気候風土にあった素材による麻のニット・Tシャツや開襟・アロハシャツ、ゆかたなど開口部の大きい衣服のデザイン開発等あって良いところである。

謝辞

本研究は本大学院大学テクノロジーコース2年学生、汪清、蔡福南、山室百子、結城里依の協力を得て行った。