

ペット用品の増加が目立つ。

さらに、市販抗菌製品の安全性を詳細に考察するため、13年間の調査製品を年度別に中分類別まで集計し、どのような製品が多いかを比較した (Table 8)。ここでは、2002年度の調査で増加している化学製品、乳幼児用品、ペット用品に関して考察した。

まず、製品の種類も多くさらに増加している化学製品では、除菌・防黴・防虫・除湿・防臭剤及び洗剤・洗浄剤に分類される製品が大部分である。化学物質・薬品を用いて清潔にしようという傾向が見られる。化学製品は、使用されている抗菌剤 (化学物質) による直接高濃度暴露の危険性も高く、これら製品の安全性に関しては特に配慮する必要がある。ところが化学物質そのものを使用しているにも拘わらず、2002年に調査した化学製品には使用されている化学物質名を表示した製品の割合は35%と低かった。今後表示も含めてこれら製品の安全性を評価し、安易な化学製品の使用に歯止めを掛ける必要があると考える。

次に、乳幼児製品の増加にも問題があると考えられる。皮膚バリアーが未完成で感受性の高い乳幼児が使用する製品に、安易に抗菌剤を使用するのは安全性に問題がある。乳幼児は製品を直接口に含み、経口暴露の可能性もある。繊維評価技術協議会 (SEKマーク) は、乳幼児製品や口に入る可能性のある製品には抗菌加工を行わない事を安全性に関する申し合わせ事項としている。それにも拘わらず、乳幼児製品が増加してきている。さらに、衛生衣服、下着だけでなく、小物、化学製品などが増加しているため、乳幼児が様々な製品の形で暴露される事が多くなってくると思われる。従って、乳幼児製品にも何らかの歯止めが必要と考える。

ペット用品の増加も今後注目すべき事と考える。例えば、室内で飼っているペットの臭いを防ぐために抗菌剤を使用すれば、ペットだけでなくヒトも曝露を受けることになり健康被害の可能性も考えられる。これも安易な化学製品の使用であり、注意書き等による消費者の啓発が必要と思われる。

まとめ

1991年から現在までの13年にわたり、抗菌加工製品の市販実態を把握するため、市販製品の表示を継続調

査し、データベースに蓄積してきた。今回、13年間の調査結果を評価・解析するために、12の大分類、74の中分類、291の小分類からなる新たな抗菌加工製品分類表を作成した。

抗菌製品の種類は、1996年から3年間の調査では激増し、その中には抗菌加工が必要と考えられない製品が多く見受けられた。最近の調査では、台所用品や日用雑貨品などの減少により、抗菌製品の種類はやや減少してきていた。しかし、化学製品、乳幼児用品、ペット用品の増加がみられ、新たな問題点が浮上してきていた。

本研究は、平成15年度厚生労働科学研究費補助金 (化学物質リスク研究事業) 「抗菌加工製品における安全性評価及び製品情報の伝達に関する調査研究」によって行った。

文 献

- 1) 化学物質安全対策に関するNPO団体等との意見交換会報告書：平成14年3月、厚生労働省化学物質安全対策室
- 2) 中島晴信、大森裕子、伊佐間和郎、浅野陽子、寺地吉弘、松永一朗、宮野直子、鹿庭正昭：抗菌防臭加工剤の安全性評価に関する研究—大阪府下における抗菌加工製品の市場実態調査—、大阪府立公衆衛生研究所報告、35、109-117 (1997)
- 3) 中島晴信、大森裕子、伊佐間和郎、松永一朗、宮野直子、浅野陽子、寺地吉弘、鹿庭正昭：抗菌防臭加工製品の市場調査手法の確立と調査結果、衛生化学 (*Jpn. J. Toxicol. Environ Health*), 44(2), 138-149 (1998).
- 4) 中島晴信、“抗菌のすべて、基礎編、第13章 (13-3)”：抗菌加工剤の使用実態—大阪府における調査結果から—、繊維社 (大阪)、1998、pp360-pp374、
- 5) 中島晴信、松永一朗、宮野直子、宮内留美、籾川日出男、増田ゆり、伊佐間和郎、五十嵐良明、鹿庭正昭：抗菌防臭加工剤の安全性評価に関する研究—大阪府下における抗菌製品の市場実態調査 (1991年度から1999年度)—、大阪府立公衆衛生研究所報告、38、21-32 (2000)

6) 中島晴信：抗菌製品による健康障害の原因究明
と未然防止のための製品表示法の評価に関する
研究、平成14年度厚生労働科学研究分担研究報

告書（食品・化学物質安全総合研究事業）
7) 総務庁統計局統計基準部監修：日本標準商品分
類、全国統計協会連合会（東京）、1990

抗菌防臭加工靴下の皮膚常在菌への影響

宮野 直子* 中島 晴信* 松永 一朗*

To investigate the changes in the microbial flora on soles by wearing antimicrobial-processed socks, we examined the numbers and species of bacteria in the microbial flora on the sole skin of 5 male adult subjects before putting socks on (upon arising) and after taking socks off (after about 9 hours of wear). The number of general bacteria was slightly larger after taking socks off than before putting socks on, but there was no difference between the antimicrobial-processed socks and non-processed socks. No changes in the species of bacteria (changes in the percentage of NaCl-resistant bacteria) by wearing antimicrobial-processed socks were observed. The dominant bacteria, consisting of more than 50% of the bacteria collected from the soles, were *S. epidermidis*, *S. capitis B*, and *S. warneri A*.

The antimicrobial activity of commercially available antimicrobial-processed socks was examined using 4 species of bacteria, consisting of 3 species of the genus *Staphylococcus* (St), *S. aureus*, *S. hycus*, and *S. epidermidis* collected from the microbial flora on the soles and *K. pneumoniae*. It was found that the 3 species of bacteria of the genus St were more sensitive to the antimicrobial-processed socks than *K. pneumoniae*, although the sensitivity varied with the 3 species of bacteria.

キーワード：抗菌防臭加工靴下、皮膚常在菌、健康成人足裏、抗菌力評価

key words : antimicrobial processed socks, microbial flora, sole healthy males, antibacterial activity

現代人の清潔嗜好に合わせ、抗菌防臭加工製品は繊維製品に限らずあらゆる家庭用品に広く見られる様になってきた。私達は市販製品の店頭調査を継続して行い、抗菌製品の種類は1998年までに激増したが、現在では定着化してきている事を報告した。さらに衣類の中では靴下や下着類に多く加工され、2002年における衣類の抗菌製品数は全体の17%を占めた¹⁾。

私達は抗菌加工製品は繊維上で増殖する微生物の制御にとどめるべきとの考えで、不必要な部位への加工や過剰な加工は不要であるという観点に立って抗菌製品の抗菌力評価を行ってきた。この研究の中で試験菌として黄色ぶどう球菌、大腸菌、肺炎かん菌を用いた評価試験では、黄色ぶどう球菌は抗菌製品への感受性

が高い事が分かり、加工薬剤による皮膚常在菌への影響が懸念されると報告した²⁾。つまり、皮膚常在菌は黄色ぶどう球菌の属する *Staphylococcus* 属や *Propionibacterium* 属が大半を占め、密集することによって、外界の微生物の侵入を防ぐ働きがあるといわれる³⁾。事から、加工薬剤により皮膚常在菌のバランスを崩す可能性が考えられた。皮膚常在菌に関する報告は顔以外の部位では少ない^{4, 5)}。そこで私達は、成人男性の足裏皮膚常在菌の好気培養を行って菌数と菌種について観察し、その結果も報告した⁶⁾。

本稿では抗菌防臭加工剤が皮膚常在菌に及ぼす影響を検討するため、抗菌防臭加工靴下を着用後、足裏の皮膚常在菌を好気培養して、得られた菌数と菌種を観察した。さらに、黄色ぶどう球菌、肺炎かん菌と足裏の皮膚常在菌の *Staphylococcus* 属の2菌を用いて抗菌防臭加工靴下の影響を抗菌力評価方法に準じて検討した。

*大阪府立公衆衛生研究所 生活環境部 生活衛生課

Effects of antimicrobial-processed socks on the skin microbial flora.

by Naoko MIYANO, Harunobu NAKASHIMA and

Ichiro MATSUNAGA

方法

1) 皮膚常在菌の検討

菌の採取：成人男性5名について起床時に足裏より菌を採取した。0.2% tween80+PBS (-) 分離液 5 ml を滅菌綿棒付試験管にとり、湿らせた綿棒で足裏の1 cm²を1分間こすった (swab法)。同様の方法で計2ヶ所を行った。

起床時に採取後、靴下を着用して出勤し、午後4時に再度足裏より菌を採取した。1日目は対照として加工表示のない靴下、2日目に抗菌加工靴下 (SEK06J00 第4級アンモニウム塩) を着用した。

菌数：2本の分離液を緩衝生理食塩水で10~100倍に希釈後、トリプトソイ寒天培地 (BBL製) 平板3枚に0.1 ml塗布した。37℃ 2日間培養後、菌数を計測した。2ヶ所を平均して、一般細菌数とした。また、マンニット食塩培地 (日水製) 平板3枚に0.1 ml塗布して37℃ 2日間培養後、同様にして耐塩性菌数を計測した。一般細菌数中の耐塩性菌数の比率を

$(\text{耐塩性菌数} / \text{一般細菌数}) \times 100 (\%)$ として算出した。

菌種：さらにトリプトソイ寒天培地から10~15コの菌を分離培養後、カタラーゼ反応、マンニット食塩培地での生育の有無、OF培地 (栄研化学製) での観察の後、N-IDテスト・S P 18 (日水製)、DNA培地 (日水製) 等でStaphylococcus属の分類を行った。

2) 市販抗菌防臭加工靴下の抗菌力評価

試料：大阪府下で抗菌防臭加工と表示のある男性用靴下 (加工靴下) 9製品と表示のない靴下 (無加工) 3製品を購入して試料とした。

試験菌：黄色ぶどう球菌 (*Staphylococcus aureus* IFO12732, *S.aureus*)、肺炎かん菌 (*Klebsiella pneumoniae* IFO13277, *K.pneumoniae*) と健常成人足裏より採取した皮膚常在菌 *Staphylococcus epidermidis* (*S.epidermidis*) 及び *Staphylococcus hycus* (*S.hycus*) を用いた。

抗菌力評価：統一試験法 (JIS 1902) ⁷⁾ に準じ、試料より試験片0.4 gを採取しバイアル瓶に入れ、試験布3枚と対照としてJIS染色堅牢度試験用綿添付白布 (JIS L0803かなきん3号) 6枚を高圧蒸気滅菌した。試験菌はニュートリエントブロー (NTB) で1晩振とう培養後、濃度調整して再び2時間しんとう培養を

おこなった。1/20濃度のNTBで再び希釈して3~5×10⁶/mlの試験菌液とした。この試験菌液0.2 mlを試験布に接種した。37℃ 18時間培養後、氷冷した0.2% tween80を含む緩衝生理食塩水20 mlで洗い出し、段階希釈を行って標準寒天平板に0.1 mlずつ塗布して24~48時間培養後生菌数を計測した。

接種直後の綿添付白布の菌数をA、18時間培養後の綿添付白布の菌数をB、18時間培養後の試験布の菌数をCとして、静菌活性値 (Bacteriostatic Activity, b-c) は $\text{LogB} - \text{LogC}$ 及び殺菌活性値 (Bactericidal Activity, a-c) は $\text{LogA} - \text{LogC}$ を算出した。

結果及び考察

1) 抗菌加工靴下着用による皮膚常在菌への影響

Fig.1に着用前と抗菌加工靴下着用 (約9時間) 後の一般細菌数を示した。一般細菌数は着用前より着用後の方が菌数が増える傾向が見られた。これは着用後の生活活動による発汗等で細菌数が増加してきたものと考えられる。しかし、無加工靴下と加工靴下との差はみられなかった。つまり、今回使用した加工靴下の着用は、足裏の細菌数には影響を及ぼさなかった。

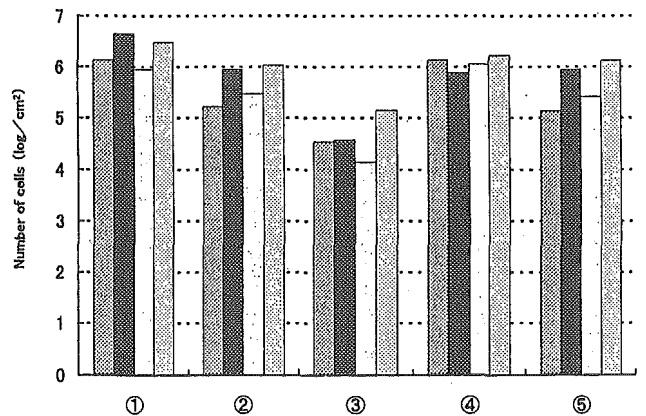


Fig. 1 Numbers of general bacteria before putting socks on (upon arising) and after taking socks off (after about 9 hours of wear).

■ Before putting on non-processed socks
■ After taking off non-processed socks
□ Before putting on antimicrobial-processed socks
□ After taking off antimicrobial-processed socks
①-⑤ indicate the subject numbers.

Table 1 に一般細菌数に占める耐塩性菌数の比率を示した。マンニット食塩寒天培地はStaphylococcus属 (St属) の分離培地であり、そこに生育する耐塩性菌数はSt属の菌数と考えられる。つまり比率の変化はSt属とその他の菌種の変化の指標となると考えられる。無加工靴下着用ではその比率は5名の内2名が低下の傾向に対し、加工靴下着用では3名に低下の傾向が見られた。今回は比率の変化は明らかではないが、今後例数を増やして検討していく予定である。

Table 2 に5名より採取できた靴下着用前後の菌種を示した。優勢菌 (得られた菌種の50%以上を占める) は下線を記入した。5名の内3名は*S.epidermidis*が優勢菌、他の2名は*S.capitis*B,*S.warneri*Aが優勢菌であった。身体の他の部位に見られる菌種ではヒトの足部に生じる不快な足臭は表皮上の*S.epidermidis*が関与しているといわれ、頭部では大半が*S.capitis*であるといわれる^{9, 10)}。今回は各個人で1~2種の菌が2日間共通して検出されたが、抗菌加工靴下着用による影響

Table 1 Changes in the percentage of NaCl-resistant bacteria by wearing socks.

Subject No	Non-processed socks		Antimicrobial-processed socks	
	Before putting on	After taking off	Before putting on	After taking off
①	90%	98%	106%	102%
②	63	83	86	68
③	94	87	100	79
④	107	94	100	99
⑤	89	105	96	99

Table 2 Changes in the species of bacteria in the Staphylococcus genus by wearing socks.

Subject No.	Non-processed socks		Antimicrobial-processed socks	
	Before putting on	After taking off	Before putting on	After taking off
①	<u>S.epidermidis</u>	<u>S.epidermidis</u>	<u>S.epidermidis</u>	<u>S.epidermidis</u>
	S.saprophyticus	S.saprophyticus		
	S.haemolyticus	S.hominis		
②	<u>S.capitis B</u>	<u>S.capitis B</u>	<u>S.capitis B</u>	<u>S.capitis B</u>
	S.hyicus	S.hyicus	S.hyicus	S.hyicus
	S.hominis	S.auricularis	S.haemolyticus	S.warneri A
			S.warneri A	S.saprophyticus
③	<u>S.epidermidis</u>	<u>S.epidermidis</u>	<u>S.epidermidis</u>	<u>S.epidermidis</u>
		S.capitis B		S.warneri B
④	<u>S.warneri A</u>	<u>S.warneri A</u>	<u>S.warneri A</u>	<u>S.warneri A</u>
	S.caprae B	S.warneri B	S.caprae B	S.caprae B
	S.epidermidis	S.capitis B		
		S.epidermidis		
⑤	<u>S.epidermidis</u>	<u>S.epidermidis</u>	<u>S.epidermidis</u>	<u>S.epidermidis</u>
	S.warneri A	S.warneri B	S.warneri A	S.warneri B
	S.cohnii A	S.hominis	S.capitis B	S.haemolyticus
	S.warneri B		S.warneri B	
	S.hominis			

Underlined bacteria were dominant, which accounted for more than 50% of the bacteria collected from the soles.

Table 3 Antimicrobial activity of commercially available antimicrobial-processed socks.

socks No	S.aureus		S.epidermidis		S.hycus		K.pneumoniae		Indication of antimicrobial processing
	a-c	b-c	a-c	b-c	a-c	b-c	a-c	b-c	
①	0.743	1.699	0.106	1.577	1.740	2.643	-1.465	0.586	SEK06N97 Quaternary ammonium salt
②	-0.824	0.729	-0.953	0.296	1.740	2.643	-0.301	1.503	SEK06J00 Quaternary ammonium salt
③	-0.661	1.203	-1.262	0.209	0.418	1.321	-2.024	-0.209	SEK25L97 Quaternary ammonium salt
④	-0.304	0.705	-0.409	0.69	0.068	0.971	-1.931	-0.116	SEK03U96 Silver-containing compound
⑤	-0.097	1.767	0.583	2.054	1.135	2.482	-1.334	0.500	SEK03T97 Antimicrobial zeolite
⑥	1.832	3.531	0.577	1.98	1.049	2.365	-1.390	0.444	SEK03A98 Silver-containing compound
⑦	0.038	1.902	1.531	2.934	1.408	2.755	-0.875	0.929	SEK23V90 Tsukinkaisoku
⑧	0.477	1.433	-1.086	0.385	1.748	3.064	-2.045	-0.230	Sulfur
⑨	-0.009	1.000	-0.099	1.000	-0.136	1.211	-1.855	0.196	SEK22W93 hinoki oil
⑩	1.133	2.832	-0.037	1.366	-1.505	-0.189	-1.960	0.091	Non-processed
⑪	1.531	3.230	0.753	2.156	1.049	2.365	-1.978	-0.174	Non-processed
⑫	-1.446	0.418	-1.490	-0.019	-1.648	-0.301	-2.170	-0.119	Non-processed

A: Number of inoculated bacteria

B: Number of bacteria on the standard white cloth contacted for 18 hours

C: Number of bacteria on the test cloth after incubation for 18 hours

a=Log A, b=Log B, c=Log C

Bactericidal activity level: a-c, Bacteriostatic activity level: b-c

は明らかではなかった。

2) 抗菌加工靴下の抗菌力評価

皮膚常在菌を含むSt属3菌と*K.pneumoniae*の静菌活性値 (b-c) と殺菌活性値 (a-c) をTable 3に示した。加工薬剤別に菌の感受性をみると、第4級アンモニウム塩加工靴下では、菌の感受性は*S.hycus* > *S.aureus* > *S.epidermidis*の順に低下し、*K.pneumoniae*は*S.epidermidis*と同程度の感受性であった。また、銀系化合物を用いた製品の⑥~④の内、⑥の製品は抗菌力が強いと思われる菌の感受性は*S.aureus* > *S.hycus* > *S.epidermidis*であった。一方*K.pneumoniae*はSt属の3菌種に比して感受性は低かった。

⑦の通勤快足では*S.aureus*より*S.hycus*、*S.epidermidis*に感受性が高くみられた。イオウが使用された⑧では*S.hycus*の感受性が高くみられた。⑨のヒバ油加工靴下では3種のSt属の3菌に対して抗菌力は低かった。一方*K.pneumoniae*は通勤快足、イオウ、ヒバ油加工靴下では感受性を全く示さなかった。また、無加工靴下3件体のうち⑩にSt属の3菌に感受性がみられたが、*K.pneumoniae*は感受性を示さなかった。

この様にSt属の3菌は*K.pneumoniae*よりも抗菌加工製品に対する感受性が高かった。さらにSt属の中でも

評価試験に用いられる*S.aureus*と皮膚常在菌の*S.hycus*、*S.epidermidis*に感受性の違いが見られた。

抗菌剤による皮膚常在菌への影響を検討するため、JISの定めている抗菌試験に使用するグラム陽性菌の*S.aureus*とヒトから採取した皮膚常在菌、さらにグラム陰性菌の*K.pneumoniae*を用いて抗菌力評価を行った報告は見当たらない。また皮膚常在菌の種類は個人差があり、身体の部位により変化すると考えられる。

St属の菌種を鑑別する重要な因子にコアグララーゼ反応がある。皮膚常在菌の殆どはコアグララーゼ陰性ぶどう球菌(CNS)である。CNSが毛包炎、瘡癤などの皮膚病変から分離され、また医療技術の進歩により、体内に挿入されたり、装置される人工器材も増え、また免疫抑制状態の患者も増加してCNSの病原性については、以前より注目される様になった⁸⁾。私達はCNSの病原性に注目しながら今後より多くの皮膚常在菌について抗菌製品の影響を検討する事が必要と考える。

文献

- 1) 中島晴信：厚生労働科学研究報告書 (2004)
- 2) 宮野直子、中島晴信、松永一朗：天然系薬剤使用の抗菌防臭加工繊維製品に対する抗菌力評価 (第

- 3 報)、大阪府立公衆衛生研究所報告、37、23~26 (1999)
- 3) 中山一誠、山地恵美子、微生物学的検査、検査と技術、18、576~578 (1990)
- 4) 末次一博、白石秀子、泉愛子、田中弘、芝篤志：皮膚常在菌の皮膚状態に与える影響、*J.Soc.Cosmet.Chem.Japan.* 28, 44~56 (1994)
- 5) 石坂要、石川敬治、稲垣誠、杉浦涉：健常人より分離した皮膚常在菌について、*J.Soc.Cosmet.Chem.Japan.* 35, 34~41 (2001)
- 6) 宮野直子、中島晴信、松永一朗；健常成人足裏の皮膚常在菌の検討、大阪府立公衆衛生研究所報告、39、19~23 (2001)
- 7) JIS繊維製品の抗菌性試験方法 抗菌効果、JIS L 1902 (2002)、日本規格協会
- 8) 秋山尚範、神崎寛子、荒田次郎：常在菌と病原菌、検査と技術、18、1043~1047 (1990)
- 9) 窪田正男、駒木亮一、伊藤芳和、新井みち代、庭瀬英明：頭の臭いに関する研究、*J.Soc.Cosmet.Chem.Japan.* 28、295~298 (1994)
- 10) 小林真次：表皮ぶどう球菌 (*Staphylococcus epidermidis*) と不快な足臭との関係について、日本細菌学雑誌、45、797~799 (1990)
- 11) 朝田康夫：皮膚常在菌と皮膚生理、化粧品科学、19、35~39 (1995)

市販抗菌防臭加工繊維製品の抗菌力評価

宮野 直子* 中島 晴信* 松永 一朗*

Abstract

We have been evaluating the antibacterial activity of 169 commercial antimicrobial and deodorant-finished textile products (socks, underclothes, bedding) since 1991. In this study, the results of this evaluation were statistically analyzed. Antibacterial activity was evaluated by the new agar plate method and the unified test method (JIS-L-1902-98) proposed by the Japan Textile Evaluation Technology Council (SEK) using *S. aureus*, *K. pneumoniae*, and *E. coli*. Eighty-five products (42 socks, 32 underclothes, and 11 bedding items) were evaluated by the new agar plate method and 84 products (31 socks, 37 underclothes, and 16 bedding items) by the SEK unified test method. The results were compared among the product types according to the bacterial species. The agar plate method showed the highest antibacterial activity for underclothes, followed in order by socks and bedding. The SEK unified test method for *S. aureus* showed that higher percentages of products with high bacteriostatic activity in the underclothes and bedding than in the socks. In evaluation using *K. pneumoniae*, significant differences were observed in the following. (1) The percentage of products without bactericidal activity was significantly lower in the underclothes (19%) than in the socks (81%) or bedding (75%) ($P < 0.05$). (2) Even in products with bactericidal activity, the percentage of products with particularly high bactericidal activity was higher in the bedding (19%) than in the underclothes (5%) or socks (3%).

Key words : Antimicrobial and deodorant-finished textile products, evaluation of antibacterial activity, new agar plate method, SEK unified test method (JIS-L-1902-98)

1970年代に固定化殺菌剤が開発されて以後、より健康的、衛生的な生活環境づくりが望まれるようになり、抗菌防臭加工を施した繊維製品が次々と登場した。さらにその後、皮革製品、塗料、プラスチック、文房具等人間生活に係わる総ての分野においても抗菌加工製品が多用されるようになった¹⁾。著者らも市販抗菌製品の市場調査を継続して行ない抗菌製品の種類・数が増え続けていることを報告した²⁾。また繊維製品新機能評価技術協議会(JAFET)の安全性に関する申し合せ事項に、乳幼児用製品や食器、ふきん等の口に入る可能性のある製品には加工は行なわないことになって

いるが、市場では乳幼児用寝具、マスク、ふきんなどにも加工製品がみられた²⁾。SEKマークの認証を行なうJAFETでは加工薬剤を有機系、無機系抗菌剤と天然有機系抗菌剤に分類している。市販製品に使用される加工薬剤は無機系あるいは有機系抗菌剤が主流であるが、最近では光触媒活性を有する酸化チタン系の無機化合物や天然有機系抗菌剤が使用されるようになった³⁾。

高麗らは抗菌力を殺菌活性と静菌活性の2段階で評価でき、実際の着用状態に近い条件で評価できると考えた新寒天平板法を報告している⁴⁾。著者らは1991年から1997年にかけて、その新寒天平板法に若干の改良を加え、市販繊維製品の抗菌力評価を行ってきた。その後、定量試験方法の検討がなされ、1998年にJAFETが繊維製品の抗菌力を同一基準で評価する方法として統一試験法(JIS-L-1902-98)を作成した⁵⁾。この定量法は1998年に日本工業規格のJIS-L-1902-98

*大阪府立公衆衛生研究所 生活環境部 生活衛生課

Evaluation of Antibacterial Activity of Commercial Antimicrobial Deodorant Processed Textiles.

by Naoko MIYANO, Harunobu NAKASHIMA and Ichiro MATSUNAGA,

となり規格書に収載された。以後、著者らは統一試験法を用いて市販繊維製品の抗菌力評価を行った。この報告では1991年から2004年にかけて抗菌力評価を行なった市販抗菌加工繊維製品を靴下類、下着類、寝具類に大別して抗菌力の比較を行なった。

方法

1) 試料：1991～1997年に大阪府下で購入した抗菌防臭等の加工表示のある靴下類42検体、下着類32検体、寝具類11検体の計85検体を新寒天平板法による抗菌力評価の対象とした。さらに1999～2004年に購入した靴下類31検体、下着類37検体、寝具類16検体の計84検体は統一試験法で抗菌力評価を行なった。両試験法に抗菌力評価の対照布としてJIS染色堅牢度試験用綿添付白布 (JIS L0803かなきん3号) を用いた。

2) 試験菌：日本防菌防黴学会が作成した「抗菌加工を施した繊維製品の細菌生育抑制試験法」に準じ、グラム陽性菌の *Staphylococcus aureus* IFO12732およびグラム陰性菌の2種 *Klebsiella pneumoniae* ATCC4352および *Escherichia coli* IFO3301の計3種類を用いた。

3) ①新寒天平板法による抗菌力評価：1試料から0.1gの試験布を3枚採取し、試料ビンにいれ、120℃15分間滅菌した。試験菌液は普通プイヨン (日水製薬) を用いて一晚振盪培養した後、100倍希釈して3時間振盪培養した活性期の菌を冷却遠心分離により集菌し、氷冷した滅菌緩衝生理食塩水 (BS) で洗浄した。この菌を1%トリプトン溶液で 10^5 cell/mlとなるように調整した。

BSに寒天 (NAKARAI TESQ) 1.5%を溶解後、滅菌して作製した平板上に試験布を置き、菌液を0.2ml含浸させ、37℃で20時間培養した。試験布からの菌の洗い出しには非イオン界面活性剤の Tween80 (Polyoxyethylene sorbitan monooleate, 片山化学) を0.2%含むBS (0.2% Tween80BS) を用いた。氷冷した0.2% Tween80BS 10mlに試験布を入れフラッシュミキサーで攪拌 (5秒間、2回) する。洗い出した液はBSで段階希釈した後、標準平板で生菌数を測定した。

抗菌力評価には加工布、対照布各3枚ずつを用い、菌数の平均値とした。植菌数は対照布 (2枚) に含浸させた直後に回収した菌数の平均値とした。抗菌力の

評価は植菌数を a 、培養後の未加工布の菌数を b 、試験布の菌数を c とすると、 $b \leq c$ なら抗菌力なしとなり (「なし」)、 $a < c < b$ となれば静菌活性 (Bacteriostatic Activity) ありで (「SA」)、 $a > c$ となれば、殺菌活性 (Bactericidal Activity) あり (「CA」) となる。

②統一試験法 (JIS-L-1902-98)⁵⁾ による抗菌力評価：試料より試験片0.4gを採取しバイアル瓶に入れ、試験布3枚と対照として綿添付白布6枚を高圧蒸気滅菌した。試験菌はニュートリエントブローズ (NTB) で1晩振とう培養後、濃度調整して再び2時間震とう培養を行なった。1/20濃度のNTBで再び希釈して $3 \sim 5 \times 10^6$ 個/mlの試験菌液とした。この試験菌液0.2mlを試験布に接種した。37℃ 18時間培養後、氷冷した0.2% Tween80BS 20mlで洗い出し、段階希釈を行って標準寒天平板に0.1mlずつ塗布して24～48時間培養後生菌数を計測した。

接種直後の綿添付白布の菌数の平均値を A 、18時間培養後の綿添付白布の菌数の平均値を B 、18時間培養後の試験布の菌数の平均値を C として、静菌活性値 $\text{Log } B - \text{Log } C$ 及び殺菌活性値 $\text{Log } A - \text{Log } C$ を算出した。

静菌活性値は < 1 を「 < 1 」、 $1 \sim 2$ を「1」、 $2 \sim 3$ を「2」、 $3 <$ を「 $3 <$ 」と分けて、抗菌力の低い順に表した。又、殺菌活性値は < 0 を「0」、 $0 \sim 1$ を「1」、 $1 \sim 2$ を「2」、 $2 \sim 3$ を「3」と分けて抗菌力の低い順に表した。

統計処理：新寒天平板法については「なし」と「SA」+「CA」の割合について製品間の有意差の検定を χ^2 検定で行なった。統一試験法については「 < 1 」と「 $3 <$ 」+「2」+「1」の割合について製品間の χ^2 検定を行なった。

結果と考察

1) 新寒天平板法による抗菌力評価：市販製品85検体の結果を菌種別に図1～図3に示した。*S. aureus*の場合 (図1) は靴下類、下着類、寝具類共に「なし」の割合は16～27%であった。同様に「SA」は40～45%、「CA」は27～41%で3種の製品において同程度の抗菌力が認められた。*K. pneumoniae*の場合 (図2)、「なし」の割合は寝具類 (73%) が下着類 (16%) 及び靴下類

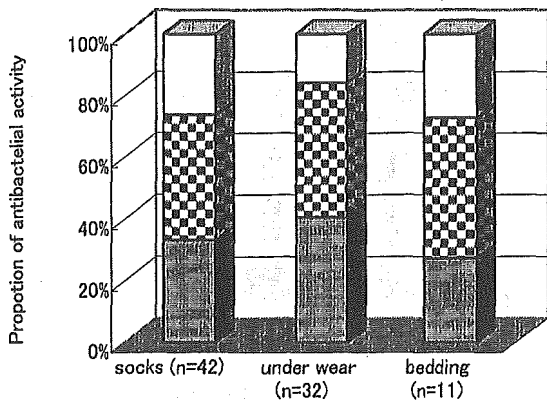


FIG. 1. The evaluation of antibacterial activity against *S. aureus*.

(New agar plate method)
(1991~1997 year samples)

- : no antibacterial activity
- ▨: bacteriostatic activity
- : bacteriocidal activity

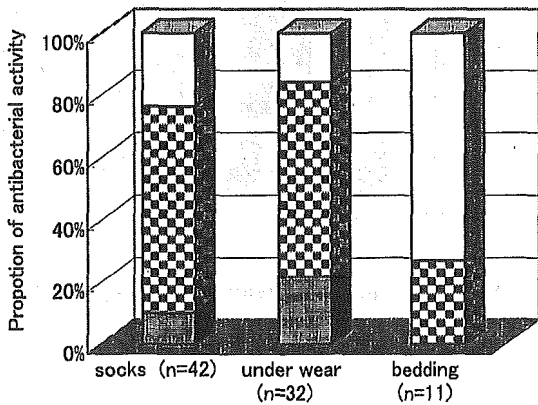


FIG. 2. The evaluation of antibacterial activity against *K. pneumoniae*.

(New agar plate method)
(1991~1997 year samples)

- : no antibacterial activity
- ▨: bacteriostatic activity
- : bacteriocidal activity

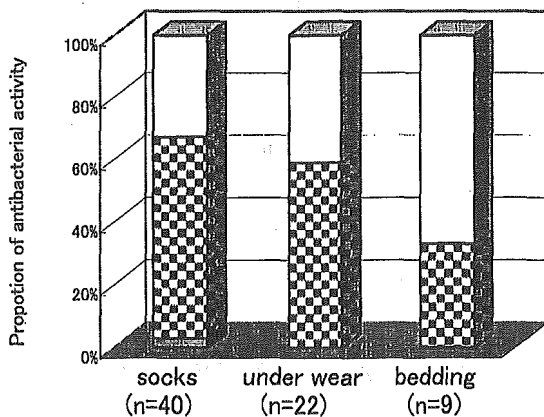


FIG. 3. The evaluation of antibacterial activity against *E. coli*.

(New agar plate method)
(1991~1997 year samples)

- : no antibacterial activity
- ▨: bacteriostatic activity
- : bacteriocidal activity

(24%) よりも有意に高かった ($P < 0.05$)。また「CA」は下着類 (22%) 及び靴下類 (10%) に見られたが、寝具類では認められなかった。E.coli の場合 (図 3) は「なし」が 33% (靴下類) ~67% (寝具類)、「SA」は 33% (寝具類) ~65% (靴下類) を示し、「CA」はほとんど認められなかった。これらの結果から抗菌力の高い製品の割合を比較すると下着類が高く、次に靴下類、寝具類の順であった。また、以前に報告したとおり、抗菌力評価を行なった製品の内、製品表示あるいはブランドネームを記載された製品について、使用されている加工薬剤を推定した結果、有機系、無機系、天然有機系であり、さらに有機系、無機系が天然有機系に比べて、殺菌活性を示す製品が多かった⁶⁾。このような薬剤による殺菌活性の違いが、製品の抗菌力の違いとなって表れているものと考えられる。さらに、*S. aureus*、*K. pneumoniae*、*E. coli* に殺菌活性を示す加工薬剤についてみた結果、*S. aureus* に対しては多種類の加工薬剤に殺菌活性を認めたと、*K. pneumoniae* は、金属や無機系薬剤に、また *E. coli* は金属に対してのみ殺菌活性を認めたと⁷⁾。このことから 3 種の細菌の加工薬剤に対する感受性を比較すると *S. aureus* が最も高く、次に *K. pneumoniae*、*E. coli* の順であると考えられた。

2) 統一試験法による抗菌力評価：市販製品 84 検体の静菌活性値を菌種別に図 4、図 5 に示した。*S. aureus* の場合 (図 4)、「<1」の割合は寝具類、下着類、靴下類共に 30% 以下であった。「3<」を示す割合は靴下類 (26%) に比べて、下着類 (49%)、寝具類 (39%) が高かった。*K. pneumoniae* の場合 (図 5) は 3 種類の製品において、「<1」の割合が高かった。「3<」を示す割合は寝具類 (25%) が下着類 (11%)、靴下類 (10%) より高かった。次に殺菌活性について菌種別に図 6、図 7 に示した。*S. aureus* の場合 (図 6)、「0」の効果なしが下着類 (25%)、寝具類 (39%) に比べ靴下類 (45%) が高かった。「3」は下着類 (32%) で靴下類 (10%)、寝具類 (22%) に比べて高かった。*K. pneumoniae* の場合 (図 7)、殺菌活性なし (「0」) の割合は下着類 (19%) が靴下類 (81%)、寝具類 (75%) よりも有意に低かった ($P < 0.05$)。「3」を示す割合は寝具類 (19%) が下着類 (5%)、靴下類 (3%) より高かった。殺菌活性において抗菌力が高い製品の割合は静菌活性と同様に下着類、寝具類に認められた。

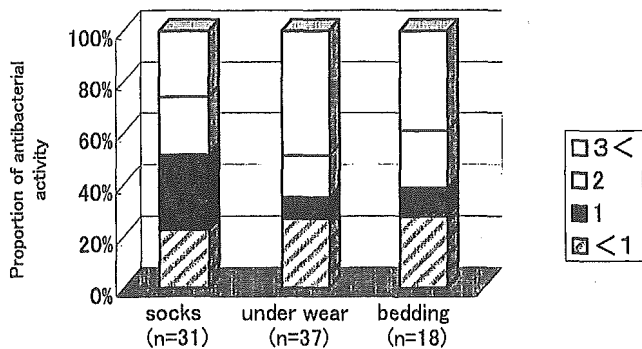


FIG. 4. The Bacteriostatic Activity against *S. aureus*.
(SEK unified test method)
(1999~2004 year samples)

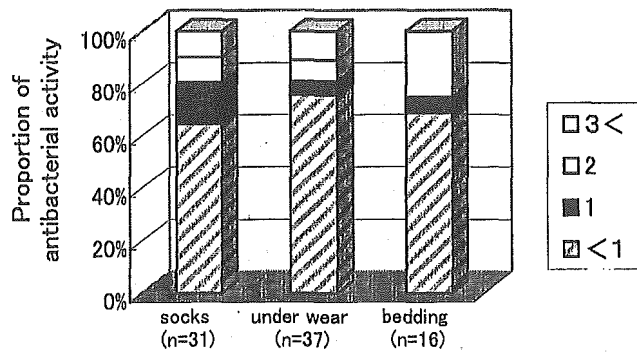


FIG. 5. The Bacteriostatic Activity against *K. pneumoniae*.
(SEK unified test method)
(1999~2004 year samples)

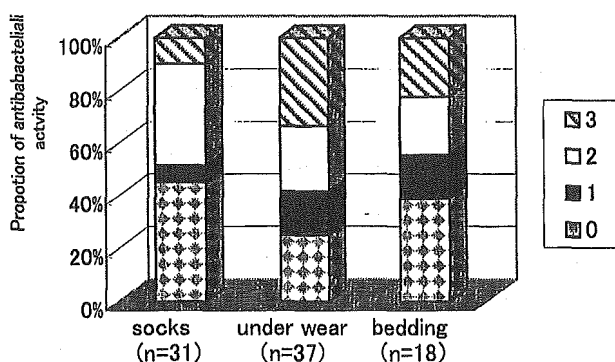


FIG. 6. The Bactericidal Activity against *S. aureus*.
(SEK unified test method)
(1999~2004 year samples)

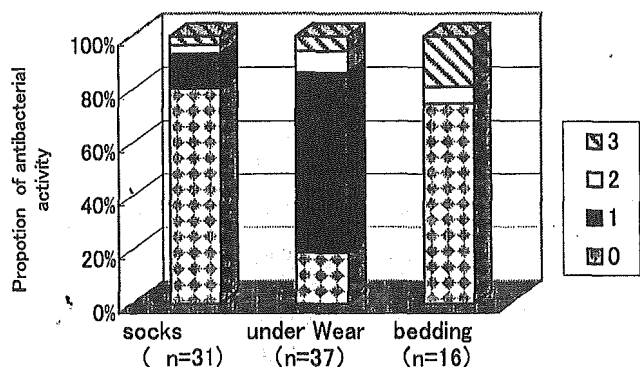


FIG. 7. The Bactericidal Activity against *K. pneumoniae*.
(SEK unified test method)
(1999~2004 year samples)

統一試験法による抗菌力評価の結果、下着類、寝具類の抗菌力が靴下類に比べて高くなっている可能性が考えられる。寝具類においては靴下類、下着類にくらべて長時間接触する場合があります、洗濯回数も少ない。布団の中綿に加工される場合は間接的に高濃度のまま接触している可能性がある。従って、接触による皮膚常在菌への影響や皮膚からの吸収による影響が考えられる。さらに皮膚バリアーの未熟な乳幼児、接触時間の長い高齢者はより影響を受けやすいと考える。このため、私達は抗菌力評価法を用いて皮膚より採取した皮膚常在菌への影響を検討し、その一部を明らかにしてきた⁸⁾。

皮膚常在細菌は *S. aureus* などの *Staphylococcus* 属および *Micrococcus* 属が90%以上を占め、*E. coli* などの大腸菌群はわずかである⁹⁾。

下着類、布団側地に付着する細菌は皮膚常在細菌と関係が深いと考えられ、ほとんど *Staphylococcus* 属である^{10,11)}。一方、家庭の洗濯により下着、バスタオ

ル等から *Staphylococcus* 属以外に *Coliforms*、*Bacillus* 属が検出され¹²⁾、これらの細菌も皮膚上で *Staphylococcus* 属とバランス関係にあると考えられる。

以上、抗菌加工製品が、皮膚常在菌、一般細菌等に対して及ぼす影響は今後明らかにすべき点が多いと考える。

文献

- 1) 高麗寛紀：固定化殺菌剤、化学と生物、26、834~840 (1988)
- 2) 中島晴信、松永一朗、宮野直子、宮内留美、羅川日出男、増田ゆり、伊佐間和郎、五十嵐良明、鹿庭正昭：抗菌防臭加工剤の安全性評価に関する研究 大阪府下における抗菌製品の市場実態調査 (1991~1999)、大阪府立公衆衛生研究所報告、38、21~32 (2000)
- 3) 岡嶋克也：抗菌防臭・制菌、SEN'I GAKKAISHI、

60、335～342(2004)

- 4) 高麗寛紀、中河貴世：抗菌防臭加工繊維製品の抗菌力新評価法、防菌防黴、16、49～57 (1988)
- 5) 通商産業省生活産業局編：抗菌加工ガイドライン (1999)
- 6) 宮野直子、中島晴信、松永一朗：天然系薬剤使用の抗菌防臭加工繊維製品の抗菌力新評価、大阪府立公衆衛生研究所報告、37、23～26 (1999)
- 7) 宮野直子、中島晴信、松永一朗：市販抗菌防臭加工繊維製品の抗菌力評価 (第2報)、大阪府立公衆衛生研究所報告、35、53～57 (1997)
- 8) 宮野直子、中島晴信、松永一朗：抗菌防臭加工靴下の皮膚常在菌への影響、大阪府立公衆衛生研究所報告、42、9～13 (2004)
- 9) 高麗寛紀：防菌防黴応用講座、防菌防黴、23、27～34 (1995)
- 10) 中島照夫：くらしと微生物、防菌防黴、22、644～645 (1994)
- 11) 上村元子：院内高齢者と大学生が着用した寝具の微生物汚染、防菌防黴、23、733～739 (1995)
- 12) ATUSI TABATA DAXIN ZHANG TAKUYA MAEDA HIDEKI NAGAMUNE and HIROKI KOURAI: Microbial Contamination in Home Laundry Operation in Japan, Biocontrol Science, 8, 9～18 (2003)
- 13) 高山正彦、杉本浩子、内田理恵、山内理恵子、丹野憲二：銀および銅イオンの抗菌性、防菌防黴、22、531～536 (1994)

抗菌製品による健康被害実態と製品表示の理解度に関する研究 — 消費者へのアンケート調査 —

中島 晴信*¹ 鹿庭 正昭*²

To clarify the health hazard status and the intelligibility of the descriptions of products, we carried out a questionnaire survey in 1,340 consumers in 6 organizations including medical institutions, and obtained replies from 632 consumers (47.2%). There were 49 health hazard cases due to antimicrobial products, but the cause was not clarified in most cases. The consumers often had much interest in the indication of components, precautions, and indication of materials among the descriptions of products, and hoped intelligible descriptions. Few consumers are aware of material safety data sheets. The consumers hoped that the description of products and the MSDS contains "descriptions of the components of the product, adverse effect information, and information on health hazard cases".

Our results showed inadequate transmission of safety information on products to consumers. For the accurate transmission of information needed by consumers, the contents of the descriptions of products should be reevaluated.

キーワード：抗菌製品、製品表示、健康被害、化学物質等安全データシート、アンケート調査、安全性情報

key words : antimicrobial products, descriptions of commercially available products, health hazard, material safety data sheet, MSDS, questionnaire survey, safety information

抗菌製品中の化学物質等の情報が正確に表示されていれば、健康被害の防止と被害発生時の原因究明が可能となる。本研究は、抗菌加工製品の表示の現状を把握し、表示法を評価する事を目的とする。そこでこれまでに、市販抗菌製品の表示の店頭調査を行い¹⁻⁶⁾、使用薬剤情報の表示実態を調査してきた。次に、企業を対象に、製品表示の元となる化学物質等安全データシート(MSDS)の取り扱い方法に関するアンケート調査を実施すると共に、各社の保有しているMSDSの提供を依頼して、その内容を解析した^{7,8)}。さらにインターネットによる安全性情報公開度の調査を行った^{7,8)}。今年度(平成16年度)は、一般消費者を対象と

して抗菌製品による健康被害の発生実態、製品情報の理解度及び表示法に対する要望などについてアンケート調査を実施した。

調査方法

以下の6つのグループに対してアンケート調査を行った。A：日本消費者連盟関西グループ、B：シックハウスを考える会、C：笹川皮膚科、D：寺嶋・塚田子供クリニック、E：門真市消費生活研究会、F：門真市市民生活課。

A：日本消費者連盟関西グループは、大阪府に登録している消費者団体で350名が登録されている。B：シックハウスを考える会は、健康で安全な居住環境を求める人たちに必要な情報を継続して提供していくことを目的としたNPO団体である。現在は、建築業者および素材メーカーが主な会員となっている。C：笹川皮膚科は皮膚科を、D：寺嶋・塚田子供クリニックは小児科、内科を専門とする開業医院であり、来院した

*¹ 大阪府立公衆衛生研究所 生活環境部

*² 国立医薬品食品衛生研究所 療品部

Health Hazard Status due to Antimicrobial Products and the Intelligibility of the Descriptions of Products

- The questionnaire Survey in Consumers -

By Harunobu NAKASHIMA, Masa-aki KANIWA

患者さんに医師からアンケートを依頼してもらった。
E：門真市消費生活研究会は、大阪府に登録している消費者団体である。F：門真市市民生活課とは、生活課主催の講演会（講師：中島晴信）に出席したEのメンバー以外の門真市民であり、講演当日に主催者よりアンケートの依頼をもらった。

アンケート調査の際、調査表と共に調査の目的などを記載した趣意書を添付した（資料1）。アンケート結果は今回の調査研究にのみ活用し、他の目的には使用しないことを知らせた。また、回答者の個人情報の漏洩がないように、無記名でアンケート調査を行った。アンケート内容を資料2に示す。なお、この調査を実施する前に、予め当研究所（大阪府立公衆衛生研究所）の倫理審査委員会より本アンケート調査実施の承認を得た。

結果及び考察

1. アンケート結果

各団体のアンケート配布数、回収数、回収率を表1に示す。全配布数は1340で632の回答を得た（47.2%）。「シックハウスを考える会」からの回収率は良くなかった（36.6%）。事務局から再度の要請をもらったが、殆ど回収率は向上しなかった。その理由として、この会の主な会員は建築業者および素材メーカー（業者）であるため、個人向けのアンケート内容には回答しにくかったのも一因と考えられる。

各回答を集計した結果を表2に示す。各団体名は、方法の章に記載したようにA～Eと略した。

表2-(1)から、抗菌加工製品による健康被害の実例を知っている人は少なく、また知る機会も少ないと考

えられる。

表2-(2)から、抗菌加工製品に関する情報は、やはりテレビ、新聞、雑誌などのマスメディアから情報を得ている人が大半であるが、その他として団体の機関誌から情報を得ている人もあった。

表2-(3)や表2-(4)-⑤の集計結果からは、健康被害の発生数は延べ49件あったが、皮膚障害が23件と多かった。呼吸器障害や化学物質過敏症も共に12件あった。主な原因製品としては、繊維製品16件、家具・建材11件、生活用品11件などが挙げられていたが（表2-(4)-③）、原因商品やメーカーの特定は少なかった（表2-(4)-①,②）。

抗菌製品によって健康被害を受けた場合も原因情報の入手は少なく、原因究明がなされないままであったことが示された（表2-(5),(6),(7),(8)）。

製品表示に関しては大部分の人が読むが（表2-(10)、材質表示、成分表示、使用上の注意への関心が高かった（表2-(11),(13)）。

製品表示は健康被害の防止のためにはあまり役に立たなかったという回答が多かった（表2-(12)）。このことは我々が行ってきた表示に関する調査結果¹⁻⁶⁾からも予想できる。すなわち、製品表示内容が不十分と感じている消費者は多いことを示している。

一方、MSDSについては、「見たことがない」、「知らない」が多かったが、Bの「シックハウスを考える会」会員は、建築業者および素材メーカー（業者）であるため「読んだ」という回答が多かったものと考えられる。一般消費者に限れば「見たことがない」、「知らない」がほとんどと考えられる。「読んだ」という回答の中でも、「理解できない」との回答が多かった。従って、前年度の調査結果^{7,8)}からも分かるように、

表1 アンケートを配布した団体

団体名	配布数	回収数	回収率
A: 日本消費者連盟関西グループ	350	212	60.6%
B: シックハウスを考える会	700	256	36.6%
C: 笹川皮膚科	50	33	66.0%
D: 寺嶋塚田こどもクリニック	50	25	50.0%
E: 門真市消費生活研究会	150	86	57.3%
F: 門真市市民生活課	40	20	50.0%
計	1340	632	47.2%

MSDSの内容が充実していないことが分かる(表2-(14),(15))。さらに、製品表示、MSDSの内容として、「製品の配合成分、有害性情報、健康被害の事例情報の記載」が求められていた(表2-(16))。つまり、MSDS内容が充実していないために、健康被害防止のための情報手

段としては有効に活用されていない現状が分かった。

家庭内での化学物質による健康被害を防止するためにも、一般消費者に使用薬剤と使用上の注意が明確に分かるようメーカーに指導していく必要があると考え

表2 アンケート調査結果

※ 日本消費者連盟関西グループをA、シックハウスを考える会をB、笹川皮膚科をC、寺嶋塚田こどもクリニックをD、門真市消費生活研究会をE、門真市市民生活課をFと示す。

(1) Q1の回答 抗菌加工製品による健康被害について知っていましたか？(複数回答可)

	A	B	C	D	E	F	計
1:実際に健康被害にあったことがある	15	11	2	1	2	2	33
2:よく知っている	45	25	1	3	7	3	84
3:くわしくは知らない	126	111	10	10	50	11	318
4:今回初めて聞いた	35	117	22	12	24	7	217
5:関心ない	0	1	0	0	1	0	2

(2) Q2の回答 Q1で「1~3」と答えた人にお聞きします。何から情報を得ましたか？(複数回答可)

	A	B	C	D	E	F	計
1:テレビ	36	42	10	7	35	6	136
2:新聞	96	45	4	7	33	6	191
3:雑誌	78	57	3	3	14	1	156
4:都道府県市などからの広報誌・お知らせ	2	2	0	2	8	2	16
5:講演会	32	24	0	2	10	4	72
6:ホームページ(行政、学会など)	8	11	0	0	0	1	20
7:ホームページ(業界団体[協会、工業会など]、メーカー)	3	15	0	1	1	1	21
8:その他	86	42	1	0	8	4	141

(3) Q3の回答 Q1で「1」と答えた人にお聞きします。抗菌加工製品によって受けた健康被害の種類を回答して下さい(複数回答可)

	A	B	C	D	E	F	計
1:皮膚障害	9	9	2	-	2	1	23
2:呼吸器障害	7	5	0	-	0	0	12
3:化学物質過敏症	7	3	1	-	0	1	12
4:その他	1	1	0	-	0	0	2

(4) Q4の回答 健康被害の原因となった抗菌加工製品について記入してください(複数回答可)

		A	B	C	D	E	F	計
①商品名	記入	1	2	0	-	0	1	4
	不明又は特定せず	18	15	2	-	3	0	38
②メーカー名	記入	6	7	0	-	0	1	14
	不明又は特定せず	13	10	2	-	3	0	28
③製品の種類	1:繊維製品	10	3	0	-	2	1	16
	2:家電製品	2	2	0	-	0	0	4
	3:家具・建材	4	4	1	-	2	0	11
	4:台所・バス・トイレ	2	1	0	-	0	0	3
	5:生活用品	2	8	0	-	0	1	11
	6:文具	1	1	0	-	0	0	2
	7:その他	2	2	0	-	0	1	5
④材質	1:天然繊維	6	3	0	-	0	0	9
	2:合成繊維	6	5	1	-	2	1	15
	3:ゴム・プラスチック	5	4	1	-	3	0	13
	4:金属	0	1	0	-	1	0	2
	5:その他	5	7	0	-	1	1	14
⑤健康被害の症状								
皮膚障害								
1:刺激性皮膚炎		4	2	1	-	1	1	9
2:アレルギー性皮膚炎		5	2	2	-	1	1	11
3:ひりひりした		6	4	1	-	0	0	11
4:ちくちくした		3	4	0	-	1	0	8
5:赤くなった		6	7	2	-	2	0	17
6:ぶつぶつができた		3	2	1	-	1	1	8
7:水ぶくれができた		1	0	0	-	0	0	1
8:湿疹ができた		4	1	0	-	0	0	5
9:アトピー性皮膚炎の症状が増悪した		1	1	1	-	0	0	3
10:じんましんがでた		2	1	0	-	1	0	4
11:その他症状		0	4	0	-	0	0	4
皮膚障害の件数		35	28	8	0	7	3	81
呼吸器障害								
12:呼吸困難		1	4	0	-	1	0	6
13:咳き込み		4	3	0	-	0	0	7
14:風邪症状		3	0	0	-	0	1	4
15:喘息様症状		1	2	0	-	0	0	3
16:その他		2	0	0	-	0	0	2
呼吸器障害の件数		11	9	0	0	1	1	22
化学物質過敏症								
17:頭痛		8	5	1	-	0	1	15
18:吐き気		5	4	1	-	0	0	10
19:疲労感		6	3	1	-	0	1	11
20:筋肉痛		1	1	0	-	1	1	4

	A	B	C	D	E	F	計
21:出血	0	1	0	-	0	0	1
22:その他	3	2	0	-	0	1	6
化学物質過敏症の件数	23	16	3	0	1	4	47
その他							
23:アナフィラキシーショック	0	0	0	-	0	0	0
24:その他(具体的に)	3	1	0	-	0	0	4
その他の件数	3	1	0	0	0	0	4

	A	B	C	D	E	F	総計
健康被害件数	72	54	11	0	9	8	154

(5) Q5の回答 健康被害にあった後、どうしましたか？(複数回答可)

	A	B	C	D	E	F	計
1:苦情相談に行った	5	2	0	0	0	0	7
2:病院に行った	3	3	2	1	1	2	12
3:自分で薬を買って手当てした	2	2	0	1	1	0	6
4:その他	9	5	0	0	0	1	15

(6) Q6の回答 Q5で「1」と答えた人にお聞きます。どこに苦情相談しましたか？(複数回答可)

	A	B	C	D	E	F	計
1:メーカー(お客様相談室、営業部門、研究所)	2	0	-	-	-	-	2
2:行政(国、都道府県市町村)	1	0	-	-	-	-	1
3:試験研究機関(衛生研究所など)	0	0	-	-	-	-	0
4:保健所	0	1	-	-	-	-	1
5:日本中毒情報センター	0	0	-	-	-	-	0
6:消費生活センター	0	1	-	-	-	-	1
7:PL相談センター	0	0	-	-	-	-	0
8:苦情相談をしたかったが、どこに行けばいいかわからなかったため、何もできなかった	0	0	-	-	-	-	0
9:面倒なので、何もしなかった	0	0	-	-	-	-	0
10:その他	2	1	-	-	-	-	3

(7) Q7の回答 Q5で「1」と答えた人にお聞きます。苦情相談に対する姿勢について、役に立った点をお答えください(複数回答可)

	A	B	C	D	E	F	計
1:原因究明に積極的に取り組んでくれ、原因を明らかにできた	0	0	-	-	-	-	0
2:原因究明に取り組んでくれたが、原因を明らかにできなかった	1	0	-	-	-	-	1
3:話を聞いてくれた	4	0	-	-	-	-	4
4:MSDS、毒性試験データなどの有害性情報を提供してくれた	0	0	-	-	-	-	0
5:健康被害の事例などに関する資料を提供してくれた	1	1	-	-	-	-	2
6:その他	2	1	-	-	-	-	3

(8) Q8の回答 Q5で「1」と答えた人にお聞きします。苦情相談に対する姿勢について、不十分と感じた点をお答えください(複数回答可)

	A	B	C	D	E	F	計
1: 苦情の受付など、型どおりの対応しかしてくれなかった	2	1	-	-	-	-	3
2: きちんと説明してくれなかった	1	1	-	-	-	-	2
3: MSDSなど、製品情報の提供に応じてくれなかった	0	0	-	-	-	-	0
4: 原因究明に協力してもらえなかった	1	1	-	-	-	-	2
5: 誠意が見られなかった	1	0	-	-	-	-	1
6: その他	1	0	-	-	-	-	1

(9) Q9の回答 製品を選ぶときのポイントとして、何を重視していますか？(複数回答可)

	A	B	C	D	E	F	計
1: メーカー名	90	134	21	16	60	13	334
2: 商品名	31	38	5	4	26	6	110
3: 製品表示	191	156	15	9	58	15	444
4: 値段	141	173	26	19	40	10	409
5: デザイン	91	107	17	13	30	6	264
6: 宣伝	9	32	7	3	11	1	63
7: その他	16	23	2	2	7	2	52

(10) Q10の回答 製品表示を読みますか？

	A	B	C	D	E	F	計
1: 表示全体を読む	63	34	0	0	15	7	119
2: 成分表示、使用上の注意など、一部だが、きちんと読む	96	88	10	9	35	9	247
3: 全体をさらっと読むだけ	41	108	18	12	31	5	215
4: 関心はあるが、読んだことがない	1	21	3	3	4	0	32
5: 関心ない	1	6	0	1	1	0	9

(11) Q11の回答 Q10で「1～3」と答えた人にお聞きします。製品表示の中で何に注目していますか？(複数回答可)

	A	B	C	D	E	F	計
1: メーカー名	42	47	5	5	38	7	144
2: 商品名	15	11	2	1	24	2	55
3: 連絡先	30	16	1	1	11	2	61
4: 材質表示	189	158	14	11	56	15	443
5: 成分表示	181	170	21	13	43	12	440
6: 使用上の注意	151	147	24	14	46	13	395
7: その他	1	5	0	1	1	1	9

(12) Q12の回答 製品表示は健康被害の防止のために役に立っていると思いますか? 「1」と答えた人はQ13へ、「2~4」と答えた人はQ14へお進み下さい。

	A	B	C	D	E	F	計
1:役に立った	48	45	3	1	16	3	116
2:内容が具体的でなく、役に立たなかった	53	68	4	5	7	4	141
3:内容が理解できず、役に立たなかった	22	45	9	6	10	1	93
4:どちらともいえない	65	72	16	12	23	6	194

(13) Q13の回答 Q12で「1」と答えた人にお聞きします。表示内容のうちで、何が健康被害の防止のために役に立っていると思いますか? (複数回答可)

	A	B	C	D	E	F	計
1:連絡先	8	6	0	0	4	1	19
2:材質表示	35	28	3	1	12	3	82
3:成分表示	41	36	3	1	11	2	94
4:使用上の注意	36	32	1	1	9	2	81
5:有害性情報(毒性試験データ)	14	18	2	0	2	1	37
6:健康被害の事例情報	15	7	1	0	4	1	28
7:その他	0	2	0	0	0	0	2

(14) Q14の回答 すべての人にお聞きします。MSDSについてどの程度知っていますか? 「1、2」と答えた人はQ15へ、「3、4」と答えた人はQ16へお進み下さい。

	A	B	C	D	E	F	計
1:入手し、内容を読んだことがあり、よく理解できた	4	23	0	0	3	1	31
2:入手し、内容を読んだことはあるが、よく理解できない部分があった	23	119	3	1	18	6	170
3:聞いたことはあるが、内容を読んだことはない	94	63	9	11	29	7	213
4:全く知らない	84	46	21	13	21	5	190

(15) Q15の回答 Q14で「1」と答えた人にお聞きします。MSDSの記載内容のうち、何が役に立ちましたか? (複数回答可)

	A	B	C	D	E	F	計
1:化学物質等、会社情報	0	10	-	-	1	0	11
2:組織、成分情報	0	14	-	-	1	1	16
3:危険有害性の要約	3	12	-	-	1	1	17
4:応急措置	1	6	-	-	0	0	7
5:火災時の措置	0	1	-	-	0	0	1
6:漏出時の措置	0	3	-	-	0	0	3
7:取扱い及び保管場の注意	2	9	-	-	1	1	13
8:暴露防止及び保護措置	1	1	-	-	0	0	2
9:物理的及び化学的性質	1	5	-	-	1	0	7
10:安定性及び反応性	0	5	-	-	1	1	7
11:有害性情報	3	14	-	-	0	1	18
12:環境影響情報	1	7	-	-	0	1	9
13:廃棄上の注意	1	5	-	-	1	0	7
14:輸送上の注意	0	1	-	-	0	0	1
15:適用法令	0	3	-	-	0	0	3
16:その他の情報(引用文献など)	0	2	-	-	0	1	3

- (16) Q16の回答 すべての人にお聞きします。消費者への情報提供の手段として十分役に立つようになるためには、製品表示、MSDSの記載内容について、どのように改善したらよいと思いますか？(複数回答可)

	A	B	C	D	E	F	計
1:製品について、配合成分すべての一覧表を記載する	101	111	14	10	24	9	269
2:配合成分について、化合物名、構造式、CAS番号などを具体的に記載する	42	48	3	4	16	5	118
3:配合成分について、有害性情報を数値データとともに示し、具体的に記載する	149	160	17	11	47	9	393
4:製品、配合成分について、健康被害の事例情報を具体的に記載する	169	165	23	19	52	10	438
5:引用文献情報をできるだけ記載する	21	16	4	2	5	0	48
6:その他(自由意見)	83	15	3	5	13	6	125

2. 自由意見

自由意見として様々な意見が記載されていた。以下に主な意見をまとめて列記する。内容が重複する意見は、1つの意見としてまとめ、表現もなるべく統一して記載した。

(1). 抗菌グッズ・製品表示・情報公開などについて

①抗菌加工していない製品を購入しようとしても、加工してあるものしか店頭にはないことも多く、仕方なく購入する場合も少なからずある。「表示」以前に何でもやたらに抗菌加工する風潮の見直しが必要ではないか。

②誰が読んでも平易な言葉で分かりやすく記載されていること。すべての消費者が目に見える形で情報提供されるということも必要である。

③メーカーは、消費者の信頼を得るためにはデメリット情報(有害性情報)も表示すべきだ。

④有害性情報、被害事例と応急措置については別枠で目立つように記載する。

⑤「人の体に影響のある物をつくらない」方向が出来るためにも、有害性情報を表示するよう義務付けるべきである。

⑥被害を受ける人は本当に微量でも受ける可能性があるのだから、配合成分の記載と、それに関する情報は簡単に調べられるようにすべきである。詳しいデータ、資料などを入手したい場合の連絡先、方法を明記する。

⑦メーカー側は製品の良い面のみを表示するのではなく、製品の配合成分、有害性情報、健康被害の事例情報を必ず表示して欲しい。

⑧製品の有害性情報、健康被害の事例情報は大切と思う。パッケージに表示するより必要な時に情報を得られる様ホームページや資料提供の窓口を公開してくれると良いと思う。そのことを製品に印刷しておいてほしい。

⑨製品の配合成分、有害性情報、健康被害の事例情報を知る権利が消費者にあると思う。

⑩何か症状が出現した場合、「中毒情報センター」の様に電話かインターネットで(企業サイドに立つバイアスがかからない)中立の立場で情報を検索できる様なシステムが欲しい。

(2). MSDSについて

①MSDSには微量成分の記載は先ずない。問題となる毒性物質を把握するためにはMSDSでは役に立たず、さらにメーカーに情報開示を請求していくことになる。でもそこからは一般ユーザーには非常に難しい。一方通行の情報提供ではなく、ユーザーがそれを調査確認できるような「仕組み」が要るのではないか。

②MSDSは肝心なところは公開されない事も多いからだ。基本的には有害物と称されるもののみならず、含有する成分については全て開示すべきだ。

③誰が見ても理解できるMSDSであってほしい。

④MSDSには原材料ではなく加工品名が記入されていることがあるが、原材料の全てを追跡調査して明記すべきである。

⑤MSDSには、含有量1%未満は記載の必要が無いというのは問題がある。重量比1%未満の成分についても表示が必要と思う。