

【研究報告】

医療福祉施設における着用寝具の微生物汚染

上村元子

日本医療オゾン研究会会報, Vol.5, No.4, 1-3. (1998)

研究報告

医療福祉施設における着用寝具の微生物汚染

山口大学教育学部 上村 元子

要旨 施設内高齢者男女5名について敷き布団および毛布を5ヶ月間にわたり着用状態に設置し、1、3、5ヶ月毎に回収し、その付着菌数の定量を行った。付着菌数はおよそ3ヶ月を経て一定の数量に達すると減少期を迎え、その後、再び増加期に入ると推定された。また、3ヶ月着用布団側地の一般よごれの中に球菌が観察された。

キーワード：施設内高齢者、寝具、微生物汚染、*Staphylococcus* 属

1. はじめに

当研究室では「衣類の微生物汚染」のテーマのもとに、ドライクリーニング後の衣類やコインランドリー洗濯槽内の微生物汚染をはじめとし、最近では衣類の抗菌防臭加工の抗菌効果についての研究を行ってきた¹⁻³⁾。元来、抗菌防臭加工は1980年代に繊維製品の靴下、肌着、衛生用品、寝具等に対してその適用が消費者に向けPRされ始めたものである⁴⁾。しかし、近年の高まる清潔志向のなかで、その加工は台所用品は勿論、什器全般にまでおよび、その過熱振りには異常なものがある。

衣類の抗菌加工について著者等は、一般の衣類は洗濯により比較的容易に清浄さを回復させることができるが、洗濯が頻繁にできない寝具類にこそ、抗菌防臭加工が最も有用ではないかと考え、着用した寝具類の付着菌数に興味を持ち検討を行ってきた^{5,6)}。

着用している布団の付着菌は着用者の年代、体質や環境に影響される。本実験では比較的長時間、連続して寝具を使用するリハビリ入院中の60才台から80才台の男女5名（以後、施設内高齢者）につき、敷き布団（側地と中わたに分離抽出）と毛布サンプルを5ヶ月間にわたり着用状態に設置し、1、3、5ヶ月毎に回収し、その付着菌数の定量を行った。期間は1990年7月～12月である。対照として健康な男女大学生のデータも集めた。また、付着細菌の検索とともに、顕微鏡観察により布団側地に付着している細菌像を捕えることが出来たので、これらについて報告する。

2. 着用寝具の付着細菌

施設内高齢者5名の1ヶ月着用付着菌の平均は、側地（cfu/144cm²、図1）、中わた（cfu/1.5g、図2）共に10³ cfuのオーダーになり、その後3ヶ月まで増加し10⁵ cfu～10⁶ cfuに達するが、5ヶ月目はいずれも確実に減少した。この傾向は毛布（図3）の場合も同様であり、3ヶ月後までは増加し10⁶ cfu/72cm²になるが、5ヶ月後はやはり減少している。これらの減少は3種の材質ともに1ヶ月後の測定値10³ cfuに概ね近い値を示している。このことから、寝具材質の菌付着は着用の時間と共に増加し続けるのではなく、ある期間を経て一定の数量に達すると減少期を迎え、その後、再び増加期に入ると推定される。本実験では4ヶ月目の測定を除いたが、予備実験では4ヶ月目に減少傾向がでており、いずれの材質でも最多の付着菌数を示す3ヶ月経過の10⁵ cfuあたり、または3ヶ月と云う期間を目安に減少することが予測される。期間中の施設内室温は24±2℃に調節されており、季節の直接的影響は及ばなかったものと考えられる。この他、寝具には3ヶ月着用布団側地の顕微鏡写真で観察されるように（図4、A～D）着用日数を経るほどに人体からの皮脂や汗などの有機物または固形物が蓄積し（図4-B）、菌類の増殖にはむしろ好条件を生み出している。この状況のもとでの菌数の減少は、寝具材質に生存する菌類には一定のテリトリーがあり、その最高値

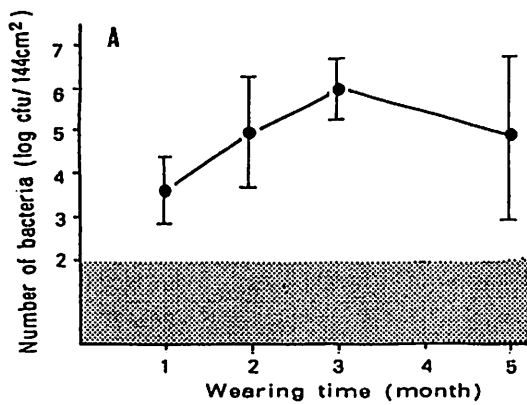


図1 施設内高齢者が着用した布団側地に付着した細菌数

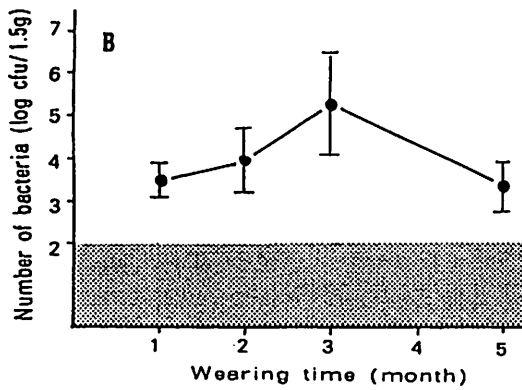


図2 施設内高齢者が着用した布団中わたに付着した細菌数

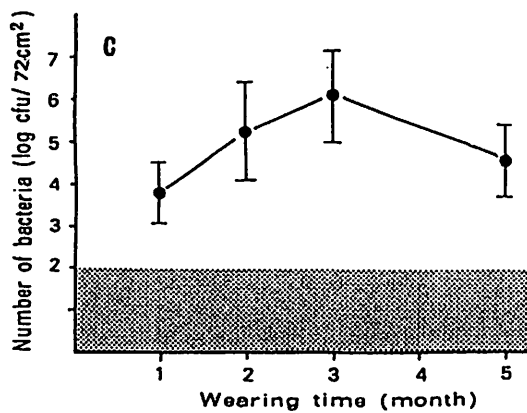


図3 施設内高齢者が着用した毛布に付着した細菌数

れまで著者が皮膚上の細菌を採取した場合に、そのほとんどがグラム陽性球菌であったことから、布団に付着する細菌は皮膚常在菌を反映するものであると推定される。

4. おわりに

今回は着用した布団に付着する菌類の定量と検索について述べた。抗菌加工素材の寝具類の抗菌効果については一部実験を行ったが、その効果の証明までには至っていない。

まで増殖すれば減少に移り、その後はまた増殖に入るという繰り返して経過しているとみるべきであろう。

健康な男女大学生の場合は、長期間の継続実施が困難であるので、30日間に10日毎の測定を行った。側地は10日から20日にかけて 10^4 cfu/144cm²に達し、30日目は 10^3 cfuレベルに減少をみた。中わたは着用後から徐々に増加し、 10^3 cfuに至った。30日後の付着菌数は、高齢者の1ヶ月後とほぼ同じ水準であることが判った。男女学生の長期着用の場合と施設内高齢者との差異については興味を持たれるところである。これに関して男女大学生16名の当時（1990年10月）使用中の敷き布団から中わたを採取し、菌数の定量を行った。その結果、ほぼ $10^2 \sim 10^5$ cfu/1.5gに分布し、その最高値 10^5 cfuは施設内高齢者3ヶ月着用の平均値と同じオーダであった。このことは大学生においても中わたの付着菌数は 10^5 cfuあたりで、両者ともに似た傾向をたどるのではないかと予想される。

現在、市販の「わた敷き布団」の厚さはおよそ10cmである。これを基準にすると、敷き布団10cm角（わた約25g）に生息する菌数は、側地を含め約 10^6 cfuのオーダになる。 10^6 cfuあたりまで菌類の増殖が続くと減少期にはいり、 10^3 cfu（学生の着用中の中わたの最低菌数より試算）あたりから再び増殖に転じ、その繰り返して布団の菌数は推移していることが考えられる。

本実験の毛布の付着菌は側地と中わたを含む布団と同じ水準にあった。毛布の材質と緻密な織組織からみても妥当であり布団と同じ傾向での増減を繰り返し推移していくものであろう。

3. 着用布団側地に付着した細菌の検索

施設内高齢者が3ヶ月着用した布団側地の電顕像では、皮脂等の一般汚れの蓄積と一部に球菌の存在が観察された（図4、B~D）。採取した付着細菌はグラム染色後の顕鏡、生化学テストの結果から、ほとんどがグラム陽性球菌の*Staphylococcus* 属であることが判明した。本報での電顕試料は自然乾燥であるため、桿菌は菌体が扁平化し、発見が難しいこともあるが、採取菌の顕鏡の結果からしても極度に少ない。

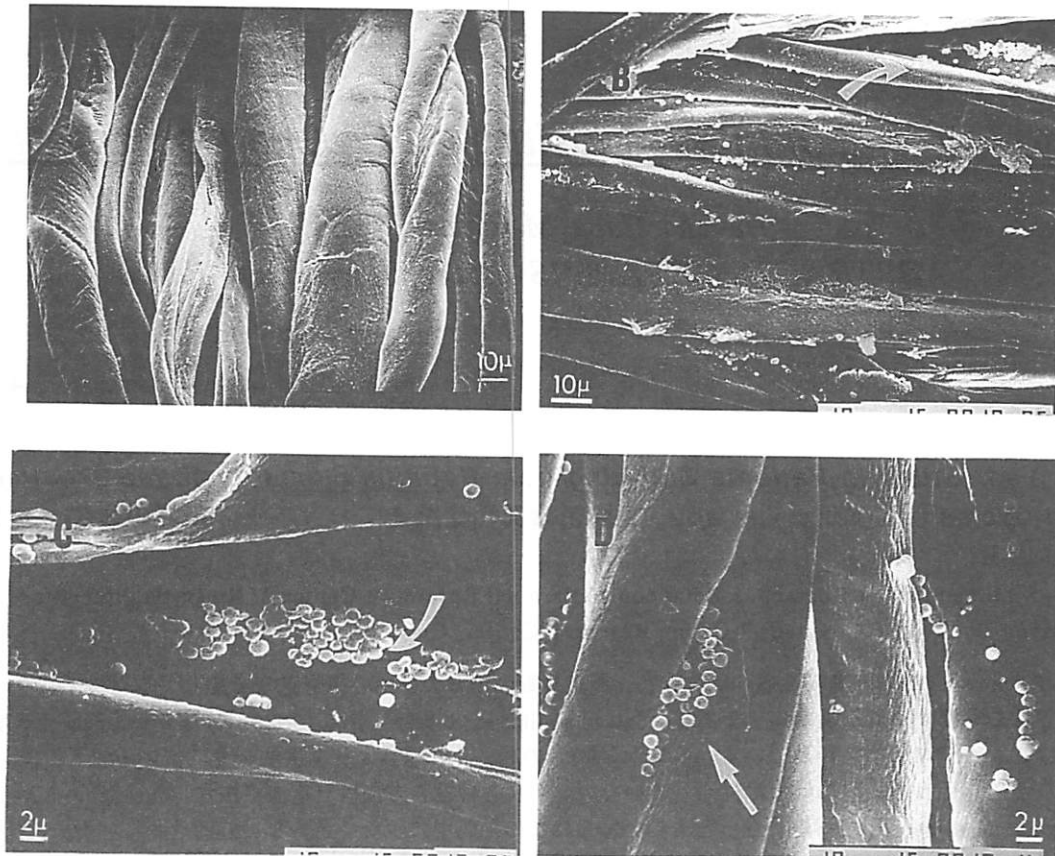


図4 3ヶ月着用した布団側地に付着した細菌像
A: 着用前(綿) B~D: 着用後

現在、「汚れたから洗う」から「着たから洗う」時代に入ったと云われて久しいが、布団の洗浄については、布団の素材組み合わせの複雑さ、その大きさなどから未だ多くの問題をかかえている。長期間着用による有機物等の一般汚れは勿論、微生物汚染、そしてこれらから複合して発生する臭いなど解決すべき点は少なくない。

現在、オゾンの殺菌と消臭効果を応用した製品の開発が進んでいる。このひとつに従来の布団乾燥機にオゾンを組み込み、寝具類の清浄さと臭わない快適性を目的とした商品が企画されている。適正なオゾン濃度や抗菌、消臭効果の立証など今後の課題も多いが、日常生活の中で気軽に利用できる布団の再生法として歓迎される。

参考文献

- 1) 上村元子他: 布の細菌汚染に関する研究 第2報 ドライクリーニング後の布に付着する菌検索、山口大学教育学部研究論叢、31、pt2、43-53 (1981).
- 2) 上村元子他: コインランドリーの微生物汚染実態とその対策 第1報 洗濯機槽内の浄菌、山口大学教育学部研究論叢、41、pt2、131-140 (1991).
- 3) 上村元子: 衣類の微生物汚染 第2報 抗菌加工布の抗菌効果、山口大学教育学部研究論叢、44、pt2、47-60 (1994).
- 4) 早川博允、石坂昇: 繊維抗菌防臭加工「東洋紡バイオシル」について、染色工業、32、266-275 (1984).
- 5) 上村元子: 布団に付着した微生物の生残に及ぼす日光照射の影響、防菌防黴誌、22、205-211 (1994).
- 6) 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、防菌防黴誌、23、733-739 (1995).

うえむら もとこ 教育学部家政教育の被服分野に属し、学生の教育と研究に携わっています。今、教育学部は全国的な教員の採用減の影響をまともに受け、学生定員数の削減など、激動期を迎えています。この数年、研究室学生の卒業後の行き先を案じる毎日です。

日帰り範囲内のスキー場(島根、広島県境)に同僚や学生と出かけますが、西日本では温暖化のせいで、可能な日が年々少なくなり、それに仕事増で、シーズン中に数回と寂しいかぎりです。