



Title	身体の各部位の汚れの経時的変化に関する調査
Author(s)	尾崎, 智志
Citation	平成27年度学部学生による自主研究奨励事業研究成果報告書. 2016
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/54650
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

平成 27 年度学部学生による自主研究奨励事業研究成果報告書					
ふりがな氏名	おざき さとし 尾崎 智志		学部学科	医学部 保健学科	学年 2 年
ふりがな 共同 研究者名			学部 学科		年
					年
アドバイザー教員氏名	石井 豊恵		所属	大阪大学医学系研究科	
研究課題名	身体各部位の汚れの経時的変化に関する調査研究				
研究成果の概要	研究目的、研究計画、研究方法、研究経過、研究成果等について記述すること。必要に応じて用紙を追加してもよい。				
<div>I. 研究目的</div> <div>(1) 身体各部位の汚れの経時的変化を調べ、その動態を客観的データとして明らかにする。</div> <div>(2) 部位ごとの汚れの要因について考察する。</div> <div>II. 研究方法</div> <div>(1) 対象及び期間：男子看護学生1名(自身)で9月～10月初旬</div> <div>阪大病院臨床研究講習会を受講した上で学生自身を対象とした。毎日定時に入浴可能であり、発汗などで汚れの生じやすい夏季休暇中に実施した。</div> <div>(2) 実験方法</div> <div>i) 実施環境：</div> <div>温度や湿度により分泌や代謝等の生体反応や皮膚の状態が異なってくる可能性があり、それが汚れの動態にも影響を与えることが考えられる。また、実験実施日に室内で24時間安静を保つことは不可能で、外出や軽作業をすることもあった。結果のばらつきや異常値が見られた際に、因子を特定するための手がかりとなるように、毎実験実施前に室内の温度と湿度を測定し、記録するとともに、外出や軽作業を行った場合にはその詳細を記録した。着用する衣類は全て綿100%とし、室内では薄手のパジャマの下履きと半袖のTシャツで過ごし、外出時には長ズボンと靴下を着用した。薄手のパジャマと長ズボンに関しては実験日の前日または当日の昼に洗濯し、日干しにして十分に乾燥した状態のものを、Tシャツと靴下に関しては新品のものを準備し着用した。食事内容が皮脂の分泌に影響を与えることや、刺激物や熱い飲食物の摂取による発汗で実験結果に影響を与える可能性があるため、朝・昼・夕食のメニューはそれぞれで統一し、スープなどの熱い食べ物や刺激物となる香辛料を用いた食べ物(カレーなど)は食べないものとした。飲料は水または緑茶のみとし、飲水量の制限は行わなかった。</div> <div>ii) 実施部位：</div> <div>前頭部、頸部前面(図1)、左腋窩部(図2)、臍周囲、左大腿内側部、左前腕肘窩付近(図</div>					

3)、左足底部(図4)にグレーの油性ペンで3cm×3cmの印を付け実施した。

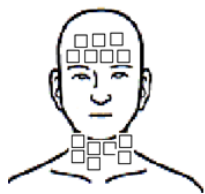


図1. 前頭部、前頸部



図2. 左腋窩部



図3. 臍周囲、左大腿内側部、
左前腕肘窩付近



図4. 左足底部

iii)測定機器:ATP+AMP測定器具

ルシパックPen(キッコーマンバイオケミファ株式会社型番:60331)とルミテスターPD-20(キッコーマンバイオケミファ株式会社型番:60485)を使用した。ルシパックPenではATPをルシフェリンの存在下でルシフェラーゼと反応させる。この反応によってATPはAMPに変化し発光する。この発光量をルミテスターPD-20で測定することで、試料のATP量を測定することが出来る。本研究ではこのATPの発光量を汚れとみなす。

IV)実験手順:

各部位に対して印をつけた7箇所をルシパックPenを用いて図5のように拭き取り、ATP量を測定する。拭き取りは辺を1周と縦横それぞれ4回と統一した。測定を実施する時刻は入浴後10分ほどおいてから21:00に各実験日の1回目の測定を実施し、24:00に2回目を、そして2:00に就寝後、7:00に起床し、9:00に3回目の測定を行う。以降、21:00まで3時間毎に測定を実施する。

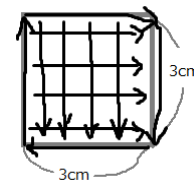


図5.ルシパックPenでの拭き取り方法

(3)分析方法:

目的 1:汚れの経時的変化について

実験を実施した7部位について、各測定時刻における4日間の平均値を折れ線グラフで示すとともに、全体的な傾向や実験環境の与えた影響について概観する。

目的 2:身体部位ごとの汚れの要因について

部位毎の汚れの値の平均と分散を指標に、部位毎に汚れの要因について考察する。

III. 結果

目的 1:汚れの経時的変化

実験を実施した7部位について各測定時刻における4日間の平均をとると、図6のようになった。

また、各測定日時における気温と湿度は図7の通りであった。折れ線グラフの空白は就寝のため3:00と6:00では実験を実施していないことによる。24:00と9:00の2つの時点と比較すると、大きな変化が見られるのは足底部のみである。また、足底部を除く全ての部位において測定値の経時的な単調増加が見られた。入浴直後から値が増加する要因の1つとして皮膚表面温度の上昇に伴う発汗や皮脂の補給分泌が考えられる。気温や湿度が高ければ発汗量が増加し、それに伴って細菌が増殖して汚れ方も大きくなると考えられるが、必ずしも気温や湿度が高いほど汚れ方が大きくなっているとはいえない。

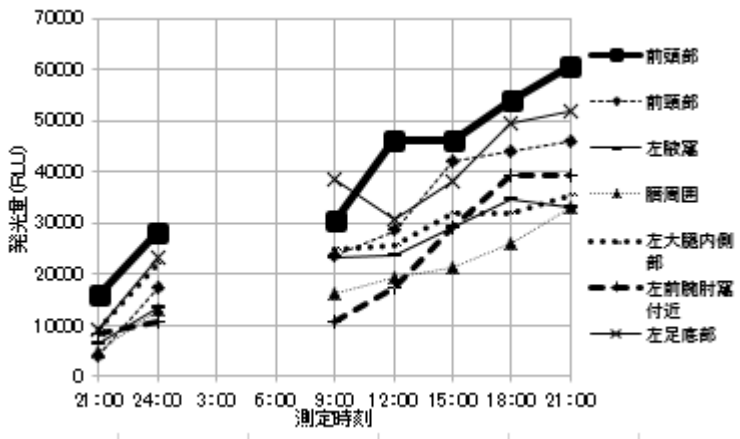


図6.部位ごとの各測定時における4日間の平均値

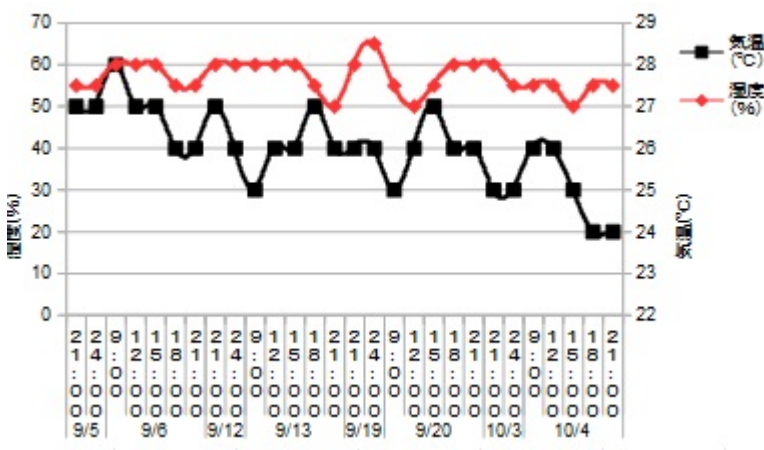


図7.各測定日時における気温と湿度

目的2：部位毎の汚れの差異について

各部位の平均と分散を見ると、図8のようになった。図8から前頭部・前頸部・前腕・足底部といった露出している部位は、左腋窩・臍周囲・左大腿内側部に比べ値の変動幅が大きく、最大値も比較的高値を記録した。ただし、前腕は中央値・第3四分点ともに7部位最も低値である。その要因については部位別に考察する。

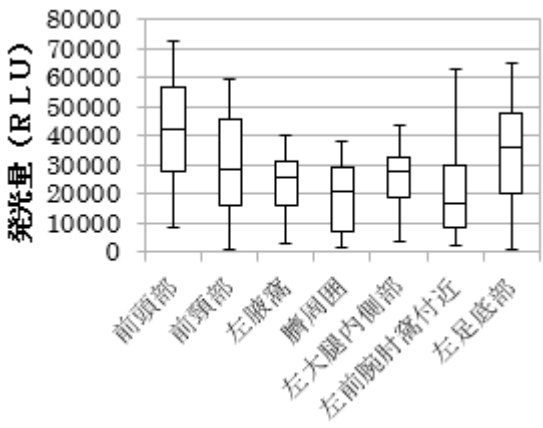


図8. 各部位の測定値についての平均と分散

IV. 考察

目的1：経時的変化をもたらす要因と考慮すべき事項についての検討

生理的機構による身体由来の汚れ以外に、部位により異なる汗腺・皮脂線の分布、衣服や生活環境由来の様々な汚染源との接触により、汚れの経時的変化が起これると考えた。また、

実験実施期間は9月で猛暑日になることもあった。測定はエアコンの効いた室内で実施したものの、短時間とはいえ実験実施日に外出をした日もあり、発汗に伴って細菌の増殖が活発になることで急激な汚れの蓄積が起こった可能性が考えられる。

目的2：部位ごとの汚れの要因についての検討

i. 前頭部

汗腺(エクリン腺)・皮脂腺が豊富に存在する部位で、身体で最も露出の度合いが大きな部位であるため外部の汚染源に晒されやすい。汚れの蓄積も7部位中最も大きかった。

ii. 前頸部

前頭部同様、汗腺(エクリン腺)・皮脂腺が多く分布し、露出の度合いが大きく外部の汚染源に晒されやすい。前頸部をルシパックPenで拭き取るのは思いの外難しく、拭き取り圧が安定しなかったため、結果に影響を与えている可能性が考えられる。

iii. 左腋窩部

汗腺(アポクリン腺)や皮脂腺の多い部位で、上腕内側部と常に接触していることや、衣服による被覆のために露出の度合いは小さい。反面、局所的な温度や湿度が高くなりがちで、細菌の増殖が活発になりやすい部位である。体毛の影響を除くために本実験では腋毛のある箇所を避けたが、腋毛に限らず体毛の密集する場所は毛による保温・保湿効果のために細菌が増殖しやすい環境であると考えられる。腋窩部もルシパックPenで毎回同じ圧での拭き取りを実施するのが難しい部位であったため、結果に影響を与えている可能性がある。

iv. 臍周囲

臍周囲には汗腺(アポクリン腺)・皮脂腺が多く分布する。下着、ズボン、シャツ等によって被覆されるため露出していることがほとんどなく、熱や水蒸気の放散がなされにくい。発汗や不感蒸泄によって皮膚から蒸散した水を吸収した衣服を別の衣服が被覆しているために、衣服自体も乾燥しにくく臍周囲は湿潤な環境となり、菌の増殖には非常に都合の良い部位である。

v. 左大腿内側部

大腿内側部はもう片方の大腿内側部と接することが多く、高温多湿な環境が作られやすい。皮脂腺の分泌は体幹の部位に比べ少ないが、汗腺の分布は多いため、長ズボンを着用している場合には発汗や不感蒸泄で皮膚から蒸散した水を衣服が吸収して多湿な環境が生まれやすい。さらに、大腿動脈の存在によって皮膚表面の温度が高くなり、高温な環境が生まれやすいために細菌の増殖に好都合な高温・多湿な環境が生まれやすく、非常に汚れやすい部位であると考えられる。

vi. 左前腕肘窩付近

汗腺・皮脂腺が少なく、身体由来の汚れは少ないと考えられ、中央値・第3四分点が7部位中最も低かった。しかし最大値は前頭部・足底部に次ぐ高値であり、日常的な動作で様々な物に触れるために汚染源との接触が非常に多いことが考えられる。気温・湿度の高い時期は半袖着用等で衣類による被覆が無いことも多く、汚れ方も大きいと考えられる。

vii. 左足底部

手と並び、人体で最も身体外部との接触が多い部位である。足底部は足指間を除いては

皮脂腺が存在せず、汚れの要因は身体外部由来のものと、発汗・不感蒸泄に伴って起こる細菌の増殖活発化であると考えられる。人間の足には体温調節をするための動静脈吻合発達し、足の皮膚音は暑熱時には全身で最も高くなる。足からの発汗は甲側と底側で異なっており、甲側では気温に依存する温熱性発汗が、底側では気温に依存しない精神性発汗が起こっているため、気温とは無関係に足底部からの発汗は起こる。足底部を被覆するのは靴や靴下であるが、不感蒸泄や発汗に伴って発生した水蒸気が空気中に蒸散しづらくなり、靴・靴下と足底部との間に残留することで多湿な環境が生まれる。被覆のために熱の放散も起こりづらくなり、高温な環境に晒されやすい。精神性発汗や不感蒸泄のみならず、室内の移動に伴って身体外部由来の汚れの付着が起こる。経時的に測定値が単調増加しなかった原因として、短時間での靴下の着脱が汚れの除去に働き、値を低下させた可能性が考えられる。

V. 本研究における限界

(1) 測定条件の不統一：

身体活動や環境要因が実験結果に与えた影響が大きかったと考えられ、データがばらつく要因となっていた。

(2) 技術の未習熟によるデータのばらつき：

毎回の拭き取りの圧にばらつきがあった可能性がある。また、前頸部や腋窩等の拭き取りが難しい部位では、拭き取り圧にばらつきがあった可能性を否定出来ない。

(3) データ不足：

データ数が圧倒的に少なく、実験結果の一般化は困難である。

(4) 汚れの定義：

皮膚のバリア機能や静菌機能といった生理的機能は表皮ブドウ球菌等の常在菌の働きによるものであり、測定値が高いからといって必ずしも不潔であるとはいえない。皮膚の生理的機能を担保するために必要な常在菌の量については、今後の検討が必要である。