

令和2年度入学（推薦入試、社会人入試）試験問題の出典
看護学部

種別	大問番号	著者名	著作物名	書名等	版元
小論文	—	菅屋 潤壹	汗はすごい 一体温、ストレス、生体のバランス戦略	筑摩書房, 2017年より pp.101-105	筑摩書房

令和2年度 推薦入試
社会人入試

看護学部

小 論 文 (90分)

注 意 事 項

- 1 試験開始の合図があるまでは、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 この冊子は、3ページあります。なお、下書き用紙が2枚あります。
- 3 試験中に問題冊子及び解答用紙の印刷不鮮明、ページの脱落などがあった場合は、手を挙げて試験監督者に知らせなさい。
- 4 解答は、必ず**黒鉛筆**（シャープペンシルも可）で記入し、ボールペンや万年筆などを使用してはいけません。
- 5 解答用紙には、氏名及び受験票と同じ受験番号を忘れずに記入しなさい。
- 6 解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に記入しなさい。
- 7 下書きの必要があれば、下書き用紙を利用してかまいません。
- 8 試験終了後、問題冊子と下書き用紙は持ち帰りなさい。

次の文章を読み、あとの問いに答えなさい。(100点)

人体に繰り返し暑熱負荷が加わると、対暑反応が強化されて熱放散能が向上する。これによって人体は暑熱に対する耐性を高めるため、より強い、あるいはより長時間の暑熱負荷にも耐えられるようになり、暑熱環境での生存が容易になる。この適応的な変化を暑熱順化という。簡単にいえば暑さに対する「慣れ」であり、機能が適応した結果、暑さに抵抗できる万全の身体が出来上がった状態である。暑熱順化により大きく向上する機能は汗の機能であり、さらにこの機能を支えるいくつかの機能もあわせて変化する。

(中略)

暑熱順化によるメリットは、汗の分泌機能が高まり、汗の塩分濃度が低くなり、体温の上昇が少なくなり、心拍数の増加が(1) けいげんされることである。一般的に言えば、暑熱負荷を毎日繰り返すと14日目ころまでには暑熱順化が完成する。また夏季には、人工的な暑熱負荷を加えなくても日常生活をしているうちに自然に暑熱順化が成立する。つまり、われわれはふつう夏季には、このようなパワーアップした汗の能力の(2) おんけいを受けているのである。

第一に、同じ体温に対する汗の量が増える。汗の量は、①暑熱負荷を加えたときの汗の発現が早くなり、②体温上昇に伴う汗の増加の割合(発汗速度)が大きくなり、③汗腺が分泌する汗の限界量(最大発汗量)が増大することによる。これらの変化は、グラフでみるとわかりやすい(図)。横軸に体温を、縦軸に汗の量を取り、その直線関係を比較すると、暑熱順化が成立することにより、直線の立ち上がる点は低い体温に移動し(a)、直線部分の傾斜は急になって(b)早期に最大発汗量に達し、最大発汗量も増大する(c)。

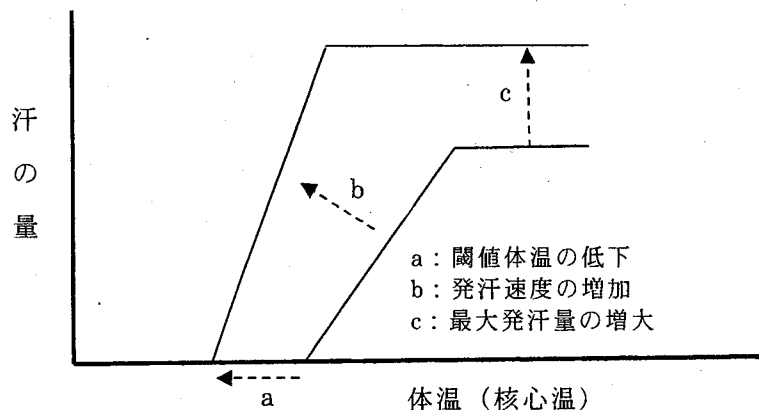


図 暑熱順化による汗の変化

矢印が暑熱順化による発汗特性の変化を示す。
どの体温域でも暑熱順化の成立により汗の量が増える。

暑熱順化が成立し、早期に汗がではじめるようになると、身体に(3) ちくせきする熱が少なくなるため、暑熱負荷が続いても体温は上昇しにくくなる。さらに発汗速度の増加によって汗は急速に最大量に達し、その最大量も増大することが重なって汗の産生能力は(4) きよくげん

まで大きくなる。

では、暑熱順化が成立すると汗はどれくらい多くなるか。それは暑熱順化の程度に大きく左右され、個人差もあるが、最大発汗量は少なくとも 1.2 倍、条件によっては 2 倍以上に増える。

(中 略)

最大で 1 日に 10~15 リットル、1 時間に 1~2 リットルというギネス級の汗の量は暑熱順化の状態ではじめて達成される。

最大発汗量は個人の暑熱耐性を決める重要な因子である。一般の人が日常的に能力一杯の汗をかく機会はありませんが、運動鍛錬者が激しい運動をするときには最大発汗量が運動能力の決定因子の 1 つになる。また、遷延する暑熱負荷に耐えている場合には最大発汗量は熱中症(熱射病)を食い止めるための重要な因子になる。汗の産生能力が著しく増大することは、暑熱耐性を高めることになり、暑熱環境下における生命維持にとってきわめて有利である。多量の汗が続くと次第に汗の量が減るといふ発汗漸減は、暑熱順化が成立すると起こりにくくなる。発汗漸減が起こりにくくなれば多量の汗を長時間持続させることができる。反面、長時間にわたって多量の汗が続いて、無効発汗^{注1}量を増やすと、脱水の発現を早めるというデメリットもあるが。

暑熱順化によって生じる汗の増加は、身体の部位によって程度が異なることも知られている。未順化の状態では、四肢は体幹部にくらべて汗が少ないが、暑熱順化が成立すると汗はおもに四肢において増加する(これには反論があり、順化成立後は下半身より上半身において多くなるとの⁽⁵⁾ してきもある)。四肢での増加が事実であれば、暑熱順化により汗量の分布が全身で比較的均等になる。未順化状態において中量以下の汗をかいているときは、汗の量が部位によって不均一であり、汗が多くて皮膚面が濡れている部位と、汗が少なくて皮膚面が乾いている部分が混在して、全身の皮膚面に対する蒸発面積の割合は 100%には届かない。しかし、暑熱順化によって汗の分布が均等になると、汗の蒸発面積の割合は大きくなり、汗の蒸発効率に関しては望ましい状態に近づく。なお、能動汗腺^{注2}の密度は暑熱順化によっても変化しないとされている。

暑熱順化により汗の量が増して熱放散量が増えると、体温には大きな影響が起こる。暑熱順化が成立すると、同じ強度の暑熱負荷を加えたときの体温の上昇度は暑熱順化が成立する前とくらべて低くなる。体温上昇が少なければ、さらに強い暑熱負荷にも耐えられることになる。このように暑熱順化が成立することにより暑熱負荷時の体温が上昇しにくくなれば、熱中症(とくに熱射病)への移行を抑える強力な武器となる。

(菅屋潤壹『汗はすごいー体温, ストレス, 生体のバランス戦略』, pp.101-105, 筑摩書房, 2017 年より, 一部改変)

注 1 無効発汗: 身体を冷却する効果がない発汗

注 2 . 能動汗腺: 汗を分泌する能力をもつ汗腺

問1 文章中の下線部(1)～(5)を漢字で表しなさい。

問2 暑熱順化について200字以内で説明しなさい。

問3 日常生活における暑熱順化の成立を促進することと阻害することについて、本文を踏まえて600字以内で述べなさい。