

汗かきで、サバンのヒトは生きのびた

吉田賢右

今年の夏は暑かった。それでも炎天下で二スをやった。すると全身に汗をかき。ひたひたの汗はあふれて目に侵入して目が痛い。腕からは汗が水玉になって湧き出してくる。運動着は汗でぬれて上から下まで身体にまとわりつく。3時間のプレーの間におよそ2リットルの水分補給が必要だった。さらに夜寝るまでに1リットル以上飲んだ。

水は蒸発するとき周囲から大量の熱を奪う(約500カロリー/1グラムの水)。2リットルの汗がすべて効率よく体表面から熱を奪うとすると、8キログラムの人の体温を5度も下げることができる。もちろん、これは汗がいつもいい具合にうっすらと肌をおおっていてすべて蒸発すると仮定した話で、流れ落ちてしまう汗やタオルで拭かれた汗は熱を奪うのに役立たない。

調べてみると、ヒトの汗腺の発達は、全哺乳類のなかでも、ほとんど最大である(競走馬もすごい汗かきだそうだが)。

汗腺の密度(個数/皮膚1cm²)を身体の部位ごとにみると(注1)

背中	1200
手のひら	1000
ひたい	600
足の裏	400
胸	300
脇の下	200

脇の下やひたいなどではなくて、身体で最大面積の背中が最大の汗かきなのである。たしかに、知らぬ間に背中が汗でうっすらと湿っていることは多い。背中の汗は大事な体幹部の体温を冷やすのに効率がよい。

でもなぜ、ヒトは全動物中でも最高級の身体冷却装置を備えているのだろうか。

ヒトの祖先がアフリカのうす暗い森林から光のふりそぐ熱帯のサバンの地上に

下り立った時に、彼らは毛皮を捨てて裸になり(注2)、代わりに全身に汗腺を発達させた。チンパンジーやゴリラのように毛が密生しているのは、汗は蒸発せず体温上昇を抑えるのに役立たない(注3)。

サバンナに住む他の動物も毛は短く、汗腺をもっている。しかし、ヒトの祖先だけが他のサバンナ動物とくらべてずばぬけて汗腺を発達させている。なぜだろうか。

まず、ヒトはこの汗腺の発達で、真昼のサバンナで活発に活動できるようになった。さらに重要なことは、ヒトは発達した汗腺で体温の上昇を防ぎ、草食動物を長時間にわたって追跡することができたと思われる。短時間ではヒトは走る草食動物に追いつけない。しかし、長い時間、追い回すと、草食動物は最後には体温が上がってしまったて動けなくなる。そこをし止める。実際、アフリカの先住民は最近までそうやって狩りをしてきたという映像を見たことがある。

長距離の追跡には、もう一つ、ダッシュして走り去って姿が見えなくなった動物を踏跡や動物の習性、あたりの地形などからしっかりと追跡できることが必要だが、この能力は、拡大しつつある脳によってきたえられただろう。また、直立2足による歩行はエネルギー的に効率が良いことも追跡に有利だったろう(注4)。

ヒトの汗かき能力は、このように我々の祖先が熱帯のサバンナで生き延びるのに大いに役立ったに違いないし、現在も真夏の炎天下で何時間もテニスをすることを可能にしている。

ただ、いくつか、確かめたいことがある。大量の汗をかけば大量の水を飲むことが必要である。追跡中のヒトの祖先はもちろん水筒など持っていない。どうしたのだろうか。サバンナの中にぼちぼちと水場があったのだろうか、あるいは、狩りの後でしかたか水を飲んだのだろうか。

注1
国立健康栄養研究所 1982年 「日本人の汗腺密度」

注2

ヒトの祖先に限らず、サバンナで暮らす動物は、ほとんど毛がないか、あるいは短い毛でおおわれている。毛皮は暑すぎるのである。そこで問題になるのは、蚊やアブなどの吸血昆虫の襲来である。蚊やアブは毛皮なら皮膚に接近できないが、短いあるいはまばらな毛なら皮膚にとまって吸血できるからである。ヒトは、手が全身のどこでも届くので手で昆虫を追い払うことができる。そこで毛の短い動物はいろいろな方法で昆虫から身を守る。あるものは尻尾を振って昆虫を追い払う。象のように厚い皮膚で蚊の針が血管までとどかない動物もいる。最近の研究では、シマウマの縞模様は蚊やアブを遠ざけるのにとっても効果があるそうである（蚊を捕らえて吸血した血液をしらべてみるとシマウマの血はほとんど発見できない）。そこでアフリカのヌー（あの大移動をする草食動物）の画像をよく見ると、尻尾が届かない首から肩にかけて縞模様があった。

注3

実際、毛が隙間なく生えている動物、たとえば犬や猫が汗をかいているのは見たことがないし、サルも汗をあまりかかない（ただし、温泉に入っているニホンザルが顔から汗を出しているのを映像で見たので、毛のないところには汗腺が発達しているらしい。足の裏にも汗をかくそうだ。ただし、テリトリーを示すにおい付けのための汗だという）。

注4

やってみればわかるが、背を曲げた姿勢では走りにくい。短距離走でも長距離走でも選手は背をまっすぐにして走る。サバンナに下り立ったヒトの祖先は、すでに現代人と同じようなほぼ完全な直立歩行をしていたと思われる。また直立姿勢により、ヒト

のアキレス腱はかかとの最後部の骨に付着する長い強靱なバネ（力点）となり、くるぶしの関節（回転中心）との距離の関係（モーメントアーム）も絶妙になって効率的な歩きが可能になった。直立姿勢はまた、投石によって猛獣を追い払ってその獲物を横取りすることを可能にした（「顧問室の窓」2022.1.27参照）。