



眠りはあらゆる動物にとって必要です。クラゲのような簡単な動物でも運動している時期と静止している時期があります。これを覚醒しているとか眠っているとか考えるかどうかは難しいのです。ただ、覚醒を意識として考える場合、ある程度注意が払われているような状態をいうので、クラゲの場合は活動・静止状態と捉えたほうがよいでしょう。サンゴやイソギンチャクなどの場合、待ち構えていて餌をとるので、かなり受動的ですが、それでも、これらの動物に活動期や静止期があるのは体内に備わっている時計のおかげです。

能動的に餌を探して追いかけるようになると、少なくとも、匂いや音や視覚像で検知して、筋肉を使って追いかけて獲物を捕らえるようになります。この検知・反応動作をうまくまとめていくのが中枢神経系です。自分が食べられてしまうことのないように、敵から逃げることも必要です。このような行動を続けるために中枢神経系を機能させ続けるにはかなりのエネルギーを必要としますし、ときどき休息を与えて、細胞のメンテナンスをする必要があります。昆虫の場合、ゴキブリやハエを強制的に活動させておくと、最後





は動かなくなってしまう。われわれ人間でもいつまでも起きていれば眠くなるのと同じです。

しかし、マグロのような回遊魚は昼夜を問わず泳いでいるようです。マグロには大きな身体のわりに非常に小さい脳しかないのですが、それでも連続して活動するためには、神経細胞が交代で活動したり休んでいることが考えられます。

さて、目覚めているか、眠っているかを正確に知るには、脳細胞の発生する微少な電気活動を調べる必要があります。いろいろな動物で研究したところ、両生類では活動静止時期の間に差がないことがわかりました。差が出るのは爬虫類からです。といっても、あまりはっきりした差ではありません。ワニ類になると、ヒトの睡眠時に似たゆっくりとした大きな脳波がみられますから、睡眠をとっていると考えられます。

ヒトの睡眠・覚醒・レム睡眠時に似た脳波を示すのは哺乳類や鳥類で、これらの種に共通していることは体温が高いことです。体温が高いとどのようなメリットがあるかという、寒冷な場所でもまた夜間気温が下がる場合でも活動できることです。ヘビやカエルは冬は活動できずにいます。昆虫も同じで、チョウチョは朝まず太陽で身体を温めてからでないと飛べません。ガラパゴス諸島に棲息するイグアナもやはり太陽が出てくると身体を温めてから活動に入ります。

体温を高く保っているおかげで、どんな条件のもとでも脳神経系を能率良く機能させることができます。その代わり、体温を維持するには、筋肉を緊張させておく必要があります。また内臓の活動に伴う熱発生が必要です。そのためには、大量のエネルギー源、つまり大量の餌を確保しなければなりません。そして、そのためには脳神経系を発達させた種が生存競争で生き残る必要があります。脳の発達と体温には密接な関係があったのです。ちなみに50 kgのヒトの脳は1.4 kgで体重比2.8%に過ぎませんが、脳のエネルギーは体重比20%を必要としています。だからといって、体温を維持できない種が生存に不利とは言えません。ヘビは生存にあまりエネルギーを必要としないために、ネズミ1匹を呑み込めば、何カ月でも餌を探さなくても





すみます。

ところで、身体の小さい動物のほうが新陳代謝が激しいことをご存じかと思ひます。体重 20 g ハツカネズミの心拍はとても速く、何tもある象の心拍はゆっくりです。ハツカネズミの睡眠・覚醒の交代もとても速くレム睡眠は 1 ～ 2 分ほどしか続きません。その代わり回数が多いのです。小動物では表面積からの熱発散が激しく、レム睡眠時には筋緊張がなくなるために体温が低下し、それを維持するために覚醒して、筋肉を震わせて体温を上げる必要があります。小さい動物では、常に熱発生をしていなければなりません。大動物も熱放散はありますが、小さな湯たんぽがすぐに冷めてしまうのに、大きな湯たんぽは冷めるのが遅いことでおわかりいただけるでしょう。

さて、恐竜にはレム睡眠があったのでしょうか？ 鳥類には体温があって、短いながらもレム睡眠があります。鳥類は恐竜の子孫であることがわかっています。つまり、鳥類の直接の先祖は 2 本の脚で立って駆けている恐竜です。恐竜の化石の発見される場所では他の恐竜の個体が少ないことから、恐竜にはかなりの量の餌が必要とされたのでしょう。先祖には体温調節があったことは大いに考えられることで、レム睡眠があったと推測されます。

