RISMI 勉強会 2016 年 4 月　生態学入門　2「適応」

適応と順化

環境に応じて遺伝的に固定された形態、生理、習性などの形質①が環境②に適合していることを**適応**という。一方、同じ遺伝子を持っていても、環境に応じて発現させる形質を変えることを**順化**という。

※ 主語①と目的語②の長さがとても不釣り合いなので、下線と番号を付けて区別した。
＊ 形質：生物の分類基準となる形態的・行動的特徴。

気候適応の一般的傾向

同種または近縁種の遺伝的形質が、その生息地の気候と関連して、一定の傾向をもって変化する現象は、いろいろな生物で知られている。

- 温暖で湿潤な地域よりも、低温で乾燥した地域になるほど恒温動物の体色は明るい色調になる。（熱帯の森林では体色が暗い方が、積雪地では体色が明るい方が、周辺の景色に溶け込むことができる）
- 寒冷地になるほど、恒温動物の手足や耳、鼻などの身体の突出部分が小さく短くなったりする。また寒冷地になるほど身体が大型化する。（身体の容積に対する表面積の割合が小さくなり、保温効果が高まる）

クマの仲間の生息地の緯度と体色および体の大きさの関係

乾燥への適応

生物は水を介した化学反応により生命機能を発揮するので、生命活動のためには体内に多量の水が必要である。生物に抑制的作用を与える環境要素をストレスと言うが、乾燥ストレスへの適応には**耐性型**と**回避型**がある。

耐性型は、乾燥した環境下で水分保有量が減少したときには、生命活動を低下・休止して乾燥に耐える。細菌類や一部の原生生物などがその代表で、水分保有量が変化することから**変水生物**と呼ばれる。

回避型は、乾燥した環境でも水分保有量を維持する生理機能などをもち、生命活動を持続させる。細胞の水分を恒常的に保持する生物は、**恒水生物**と呼ばれる。細胞が

図の出典：日本生態学会編（2004）生態学入門

乾燥ストレスを回避する主な方法は、水分の放出抑制と、水分の貯蔵量増加である。動物の皮膚や羽毛、キチン層（節足動物の表皮・殻）、樹木の幹のコルク層、葉の表面のクチクラ層（透明の不透水層）や毛などは、全て体表からの水分放出を抑えている。水の乏しい環境で生活するサボテンなどでは、水分貯蔵のための多肉組織が発達している。

低温への適応

多くの恒水生物は、乾燥ストレスに対して回避型の適応をするが、低温ストレスに対しては、大部分が変温生物であるという耐性型の適応をしている。このことは、水分の喪失が生理機能喪失に直結しているのに対し、温度については生理機能を維持できる温度範囲が広いことを示している。

低温ストレスに対して回避型の適応をするのが恒温動物で、体内で効率的に熱を発生させる生理機構と体表からの熱の放出を防ぐ機能を持っている。体温を高く維持することで、高い代謝機能を発揮し、素早い行動を可能にしている。マグロは常に高速で泳ぎ続けるが、泳ぐことによる熱の発生と、体表からの熱放出とで熱収支のバランスをとっている。

季節変化への適応

季節変化への適応として、休眠（冬眠）、季節的に行われる生殖・繁殖活動、移動（渡り）が挙げられる。鳥の渡りは、季節変化に合わせて生存や繁殖に有利な地域の環境を利用することで、一つの地域ではできない生活を可能にする季節適応である。

多様な環境への適応

成長段階に合わせて、近接する異なる生息環境を利用する適応が見られる。幼生期は水中で、成体期は陸上で過ごす多くの両生類が代表例である。また海洋底生生物の多くは、幼生初期を水柱（水底や水面付近を除いた水中部分）で浮遊生活し、その後底生生活を行う。

サンゴの群体型に見る適応と順化

サンゴの生育に大きな影響を及ぼす主な環境要因には、光、波浪、堆積、底質、他の固着生物と空間を巡る競争など多くあり、全ての環境要因に適応することはできない。種類によっておおよその群体型が決まっているが、それは生息環境への適応状況を反映している。その中でもミドリイシ類は、比較的幅広い環境に適応していると同時に、環境に応じて群体型を変える順化を示すことがある。同種でも浅く波浪の強い場所では短く太い群体になり、深場では枝が細く水平に伸びる。