

恒温動物と変温動物 (Homeotherms and Poikilotherms)

中村 和弘
(名古屋大学大学院医学系研究科)

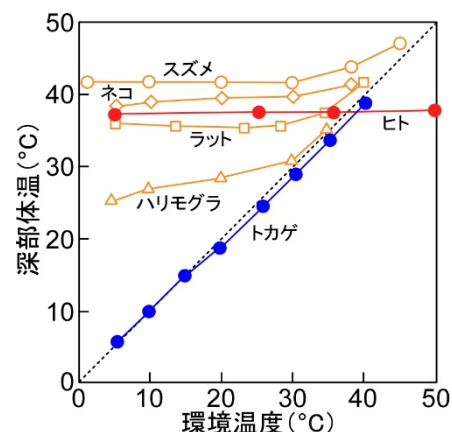
体温調節の特徴をもとにした動物の分類では、環境温度にかかわらず深部体温をある一定の温度に保つ能力を持つ動物を恒温動物(homeotherms)と呼び、環境温度の影響を受けて深部体温が変動する動物を変温動物(poikilotherms)と呼ぶ。一般的に、哺乳類と鳥類は恒温動物で、それ以外の動物は変温動物とされることが多い。しかし、哺乳類や鳥類であっても、ハリモグラやカッコウのように深部体温が環境温度の影響を受け、ある程度変動するものも存在する(図参照)。したがって、恒温動物と変温動物を単純かつ明確に区分することは難しい。

変温動物の体温調節は、生命活動に適切な温度環境を探索し、移動する「行動性体温調節」を通じて行われる。一方、恒温動物は、変動する温度環境下で深部体温を一定に保つため、行動性体温調節だけでなく、自らの体内で積極的に(体温を維持するために)熱を産生し、余剰の熱を積極的に放散する「自律性体温調節」を行う。このように、変温動物は体温の熱源の多くを外部に依存することから外温性動物(ectotherms)と呼び、恒温動物は体内に熱源を持つことから内温性動物(endotherms)と呼ぶことも多い。

変温動物は、低温環境で行動が鈍化するなど、その生命活動が環境温度の強い影響を受けるため、一般的に生息域は限定される。一方、恒温動物である哺乳類や鳥類は、進化を通じて恒温性(内温性)を獲得することにより、地球上の多様な温度環境域にその生息域を拡大することに成功した。しかし、その代償として、恒温動物は体温維持のために多量の食物エネルギーを摂取することが必要となった。一般に、恒温動物の体重あたりの摂取エネルギー量は、変温動物の数十倍から百倍にもなる。

図: 恒温動物と変温動物の深部体温と環境温度の関係

変温動物であるトカゲの体温(青)は環境温度とほぼ一致して変動するのに対し、恒温動物の体温(オレンジ)は環境温度の変化に対して一定の恒温性を示す。ヒト(赤)は発汗を通じて著しい高温耐性を示す。Hensel H et al. (1973)より改変。



参考文献:

- ・脳と体温一暑熱・寒冷環境との戦い 彼末一之、中島敏博 共立出版 (2000)
- ・三好智子ら 日本家畜管理学会誌・応用動物行動学会誌 52: 98-105 (2016)
- ・Hensel H et al. *Temperature and life* (Springer) 509-520 (1973)