

基礎物理学実験

24cb062h 菅原明

目的

哺乳類の体長と体重を両対数グラフにプロットした際にどのような関係が得られるのかを確認する.

原理

スケーリング

スケーリングとは,生物の体のサイズとそれに伴って変化する構造や機能の関係のことである.

今回,哺乳類について,体長と体重にスケーリング関係があるのかを見る.

実験方法

今回,哺乳類の体長,体重をしらべるためにすべてのものに対し,Wikipedia を用いた. 調べた体長,体重を dat ファイル(Table 1)に体長(cm),体重(kg)の順に並べる. 次に gnuplot を用いて dat ファイルを両対数グラフにした.

体長(cm)	体重(kg)
20	.15
46	4
170	60
55	8
600	6000
1600	45000

Table 1: 用いた値

実験結果

得られた値を両対数グラフにしたものは Figure 1 となった.

またデータを一次関数 $y = ax + b$ に線形近似したときの a, b の値は,Table 2 となる.

a の値	b のあたり
$5.68 * 10^{-5}$	2.82

Table 2: 線形近似での値

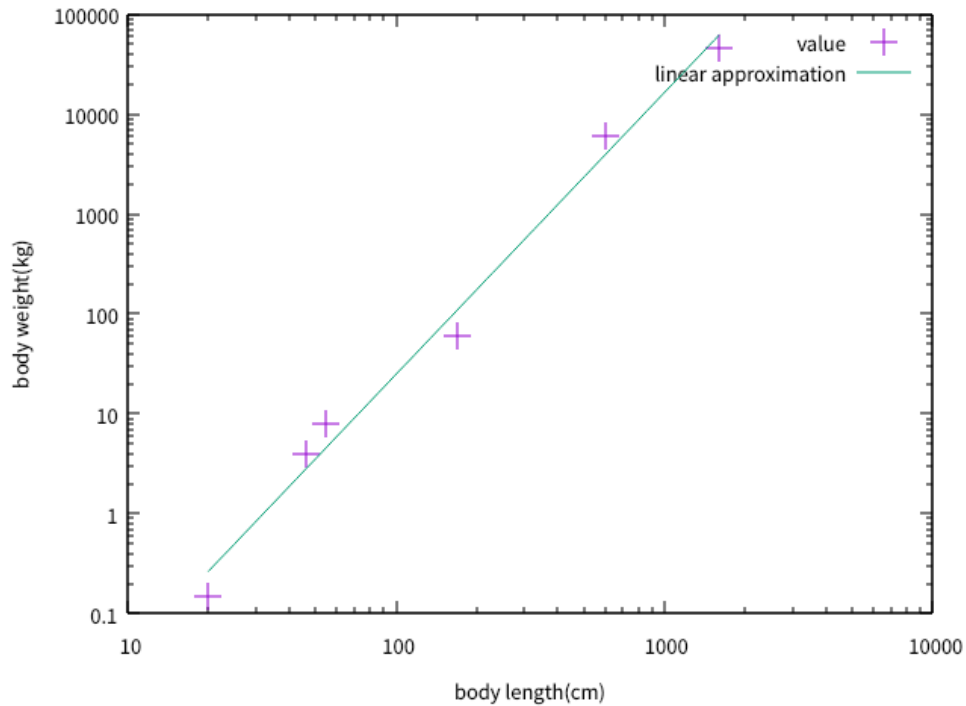


Figure 1: 哺乳類の体長(cm)と体重(kg)の関係

考察

グラフにすると直線のようにあらわせられることがわかった.すなわち,この関係は一次関数的に関係していることがわかる.

参考文献

- 小山耕平,福森香代子,八木光晴,森茂太:日本生態学会誌 63 : 91-101(2013) 生態学のスケール理論 -クライバーの法則とフラクタル成長-
- 塩井哲雄:ELetter 2014 年秋号 心不全とサイエンス 第三回「生き物における大きさの調整—個体レベルで—」