

# スケール則

時間のアロメトリー式（べき乗に比例する式）  
（ほ乳類、時間は分、体重Wはkg）

|               |                                |
|---------------|--------------------------------|
| 寿命            | $6.10 \times 10^6 W^{0.20}$    |
| 98%の大きさに達する時間 | $6.35 \times 10^5 W^{0.26}$    |
| 懐胎期間          | $9.40 \times 10^4 W^{0.25}$    |
| 呼吸間隔（呼吸周期）    | $1.87 \times 10^{-2} W^{0.26}$ |
| 心臓の鼓動間隔（心周期）  | $4.15 \times 10^{-3} W^{0.25}$ |

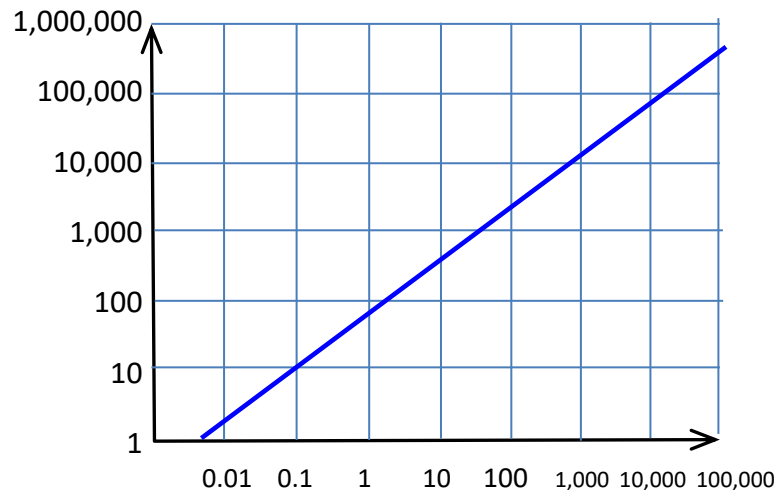
$\propto$  体重 $^{\frac{1}{4}}$

（注）Lindstedt and Calder (1981)より抜粋  
（資料）本川達男「ゾウの時間ネズミの時間」中公新書、1992年

## クライバーの法則

$$\text{代謝} = \text{体重}^{\frac{3}{4}}$$

代謝[kcal]

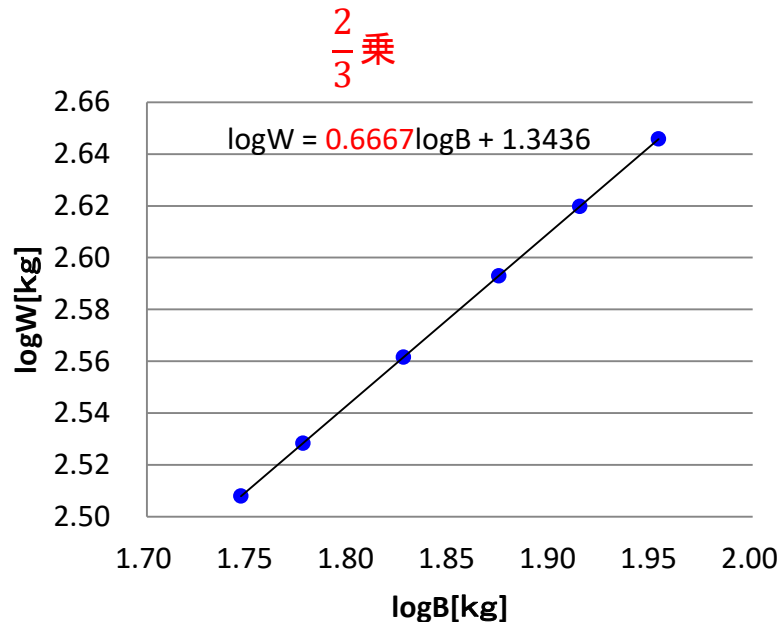


体重[kg]

|    | ネコ | 雌牛  |
|----|----|-----|
| 体重 | 1  | 100 |
| 代謝 | 1  | 32  |

|    | 雌牛 | クジラ |
|----|----|-----|
| 体重 | 1  | 100 |
| 代謝 | 1  | 32  |

自己相似性



$\frac{2}{3}$  乗

$$\log W = 0.6667 \log B + 1.3436$$

B: 体重[kg]

W: リフト、プレス、スナッチ、ジャークの総合得点

出典: M. H. LIETZKE, *Science* 14 Sep 1956: Vol. 124, Issue 3220, pp. 486-487  
Relation between Weight-Lifting Totals and Body Weight

| パラメータ        | 指数             | パラメータ | 指数            | パラメータ  | 指数            |
|--------------|----------------|-------|---------------|--------|---------------|
| 心拍数          | $-\frac{1}{4}$ | 大動脈長  | $\frac{1}{4}$ | 代謝     | $\frac{3}{4}$ |
| 細胞内ミトコンドリア密度 |                | ゲノム長  |               | 成長率    |               |
| 進化速度         |                | 樹高    |               | 大動脈断面積 |               |
|              |                | 寿命    |               | 木の幹断面積 |               |
|              |                |       |               | 脳の大きさ  |               |

$\frac{1}{4}$ が共通