

アリの体重を 0.004g とし、空気の密度を 1.20kg/m³ とする。アリの形状を半径 x mm の球で近似した場合、ア리를落下させた高さで地面に到達した時の速度の関係を下図（左）に示す。また、ア리를落下させた高さで地面への到達時間の関係も合わせて示す。（図1右）

日本でよく見られるクロヤマアリは体長1cm弱程度であることを考慮すると 3,4mm あたりが妥当であると考えられる。

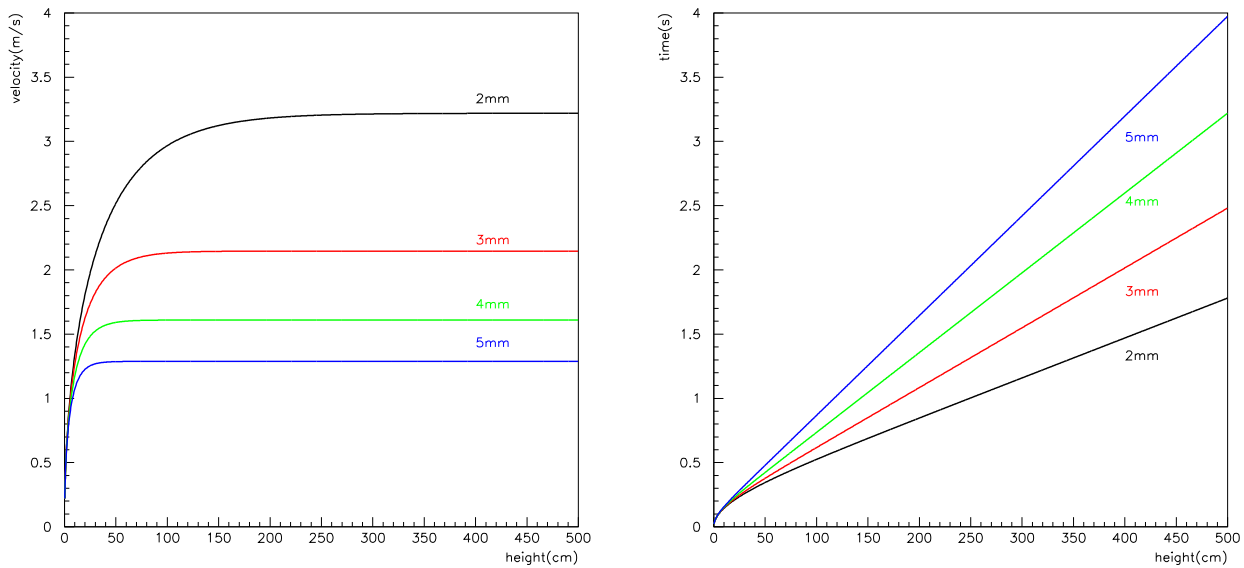


図 1: ア리를落下させる高さで地面に到達する時の速度の関係（左）ア리를落下させる高さで地面への到達時間の関係（右）

50cmを越えたあたりから地面到達時の速度はほとんど変わらないことが見て取れる。このため、それ以上の高さからア리를落下させても、アリが受ける衝撃はほとんど変わらない。

空気中の落下物は適当な時間が経過した後、速度はほぼ一定になると理論的に予測されており、球状の物体の場合、その速度は

$$v_f = \frac{2}{a} \sqrt{\frac{mg}{\pi \rho_0}}$$

である。ここで、 ρ_0 は空気の密度、 g は重力加速度、 m は物体の重さ、 a は球の半径である。

また、適当な高さからアリの落下させた場合、落下開始後の時間とその時のアリの速度の関係を下図に示す。

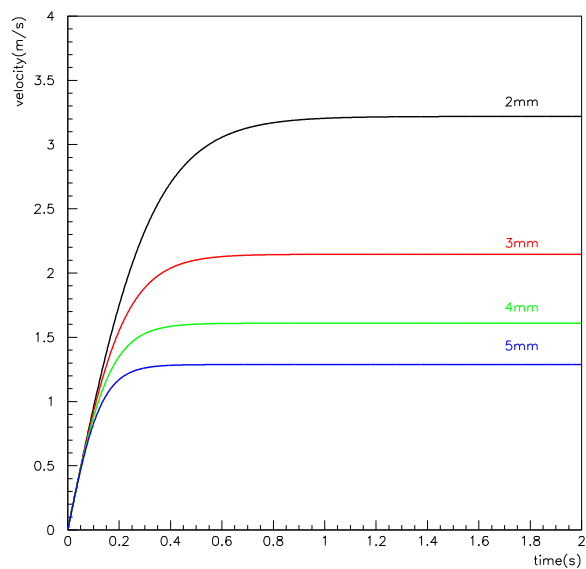


図 2: アリを落下開始後の時間とその時の速度の関係

1 秒もたたないうちにアリの速度が一定になってしまっていることがわかる。