

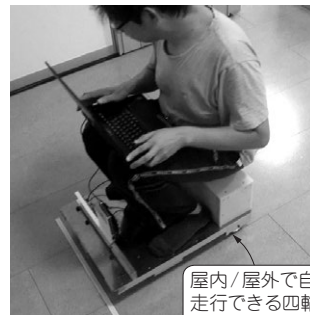
モータ・マニアが市販部品で挑戦!

チョイ乗り ご購入はこちら

自動運転カー製作記

第2回 転倒しないギリギリ加速度を求める

川村 聡



屋内/屋外で自律走行できる四輪チョイ乗りカー



写真1 重心測定

ホームセンターで購入したアルミ角材を仮置きして体重計に乗った

分ける位置に重心があるため、 $600 \times [20 / (20 + 50)] = 171$ で、重心は後ろから171mmの位置にあることとなります。

実際に測定している様子が写真1です。ホームセンターで買ったアルミ角パイプの上に座って測定しました。測定の結果、後ろから1/3程度の位置に重心が来るのが分かったので、駆動時のスリップを抑えるため後輪駆動とします。

● 重心が求まると許容できる加速度が求まる

乗り物では、高さ方向の重心位置も重要です。図2のように台車を前方へ加速度Aで加速すると、重心位置は後方へAの加速度を受けます。アクセルを踏むと座席に押し付けられるのを想像してください。

このとき、重力加速度と車両の加速度の和となる合計加速度の矢印が地面と交わる点が車輪の接地点よりも後ろに来ると転倒してしまいます。転倒しないためには、重心位置を低くする必要があります。

搭乗者の高さ方向の重心は実測するのが難しいため、乗り込み姿勢での全高1200mmから少し高めに見積もって約700mmとします。

後輪の接地点から重心が前方150mmにあるとすると、 $150 \div 700 \approx 0.2g$ 程度までの加速であれば転倒しないこととなります(図3)。

かわむら・さとし

● 乗り込んだときの重心を測る

写真1、図1のように体重計を用いることで、人が乗ったときの重心位置を求めることができます。

最初に搭乗者の体重を測っておきます。次に台車の縦方向の両端に支点を置き、片側に体重計を設置し、支点が受ける力を測定します。例えば体重が70kgで前の支点が受ける力が20kgだったとすると、後ろの支点が受ける力は $70 - 20 = 50$ kgとなります。この受ける力の比20 : 50が前後の重心位置a : bとなります。支点間距離が600mmとすると、600mmを20 : 50に

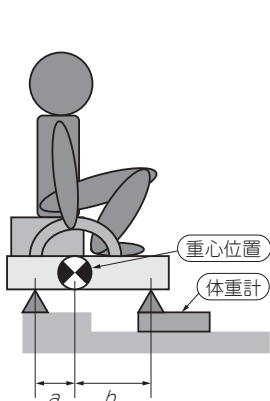


図1 前後の重心測定を体重計1台で行った



図2 車両加速度と重力加速度の延長線が地面と交わる点が後輪より後ろにあると転倒

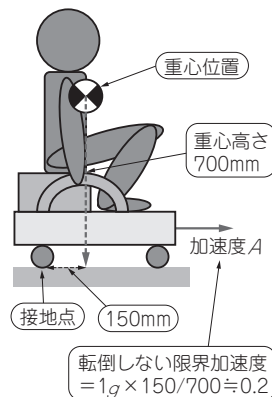


図3 限界加速度の計算例