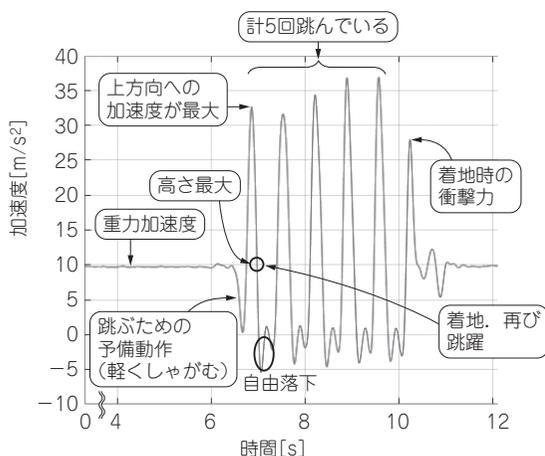
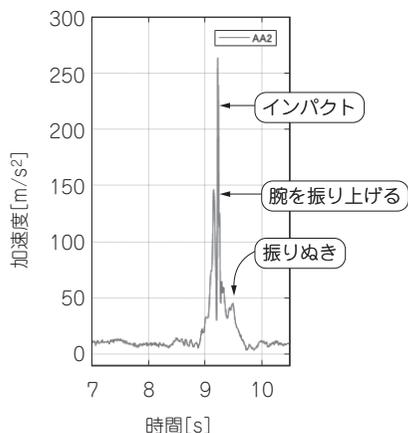


# ステップ1：加速度センサで直進／回転運動を測る

近藤 亜希子

図1 ふつう前とびを5回行ったときの鉛直方向の加速度 [m/s<sup>2</sup>]図2 テニスのサーブを行ったときの前腕の合成加速度 [m/s<sup>2</sup>]

ここでは3軸加速度センサを用いた簡単な身体運動計測について解説します。加速度センサといえば、自転車や新幹線の乗り心地地点検や速度制御、航空機の自動操縦、原子力発電所の異常診断、ロケットの慣性誘導装置、人工衛星の姿勢制御などに使用されてきました。

また、加速度計測だけでなく、衝撃の有無を検知するショック検出にも用いられており、自動車の盗難防止、機械の異常の検知などにも利用されています。近年では小型で安価なMEMS加速度センサが数多く生産されるようになり、スマートフォンや自動車のエアバッグ、家庭用ゲーム機のコントローラなど、さまざまなものに用いられています。

このように、誰でも簡単にセンサを手に入れられるようになり、スポーツや医療・福祉分野などでの利用に注目が集まっています。本稿では自作のセンサ・モジュールを用いた身体運動計測のやり方、簡単なデータ処理方法などについて詳しく解説します。

## ● 本章の実験

図1は、縄跳び「ふつう前とび」を行ったときの鉛直方向加速度 [m/s<sup>2</sup>] です。地面を蹴ったとき、空中

で静止したときの状態を表しています。何回跳んだのか、回数をカウントすることもできます。

図2は、テニスのサーブを行ったときの前腕の加速度 [m/s<sup>2</sup>] です。どのくらいの勢いで腕を振ったのかの判定に利用します。

## 加速度の基礎知識

### ● 加速度とは

加速度とは、単位時間当たりの速度の変化率です。速度を微分すると加速度になります(図3)。単位には国際的に定められた単位系(SI単位)である [m/s<sup>2</sup>] と、重力加速度の大きさを1とした [g] が使用されます。

- ① 3m/sで走っていた人が1秒後も3m/sを維持している
- ② 1m/sで歩いていた人が1秒後も1m/sを維持している
- ③ 1m/sで歩いていた人が1秒後に3m/sで走っている
- ④ 2m/sでジョギングしていた人が1秒後に4m/sで走っている

①、②の場合、加速度は0m/s<sup>2</sup>、③、④の場合、加