

スマホでジャンプの高さや 声の波形を測ってみよう

【団体出展】

公益財団法人東レ科学振興会／東京都立桐ヶ丘高等学校(元蔵前工業高等学校)安達 照

●どんな実験なの？

力学や波動実験等がどこでも簡単にできるように開発したスマホのアプリ” Diracma” シリーズを用いて、簡単な実験例として、人のジャンプする高さや声の波形を調べてみましょう。

●実験のしかたとコツ

【用意するもの】

スマホ（Android 系）に無料アプリ3種類（DiracmaA, DiracmaJump, DiracmaS）を GooglePlay からインストールしておく。スマホがi-phone 系でも、アプリDiracma1 を使えば、ジャンプの実験の一部（下記のⅡの実験）は行うことができます（順次、公開予定）。

【実験のしかた】

Ⅰ. ジャンプの高さを測る実験

- (1)アプリ DiracmaJump を起動し、絵が落ち着くまで待つ（図1）。
- (2)5秒以内に、スマホの長手方向（加速度センサーのY軸方向）を地面に垂直に保持しながら、ジャンプを行う。
- (3)画面の絵が1回転すると、画面にジャンプの高さがcm単位で表示されます。
再度、測定を行うためには、**Restart** ボタンを押す。



図1

Ⅱ. ジャンプの高さが測定できる原理

- (1)アプリ DiracmaA を起動し、同様にジャンプを行う（メニューから“鉛直投げ上げ”を選ぶと見やすい）。
- (2)図2のグラフにおけるC区間の時間がジャンプ時間です。この区間を自動測定し、落下の式で高さを計算するアプリが DiracmaJump です。ちなみに、Aはひざを曲げる動作、Bは完全に体が伸びきったところです。

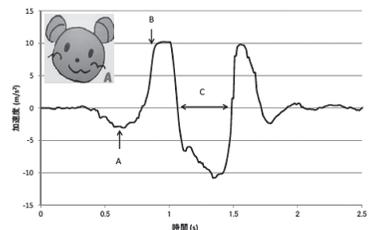


図2

Ⅲ. 声の波形を測る実験

- (1)アプリ DiracmaS を起動し、**Record** ボタンを押して、「ア」と発音し、再度、**Record** ボタンを押して記録を止めます。
- (2)**SoundGraph** ボタンを押すと、画面に声の波形が現れます。画面のタッチで広げたり、移動させると、繰り返しの波形があることがわかります。「イ」等で試してみてください。

●気をつけよう

周りに人がいないか確認して、ぶつからないように落ち着いてジャンプしてください。

●もっとくわしく知るために

以下のHP（東レ理科教育賞のサイト）に詳しい内容（PDF）が記載されています。

http://www.toray-sf.or.jp/activity/science_edu/sci_001.html