

日本語プログラミングで力学を学ぶ ～センサーを使って～ 比治山大学 山田耕太郎

1. はじめに

筆者は情報教育の中で理科教育的な内容を取扱い、情報リテラシーとともに科学リテラシーも育成できる教育プログラムを開発したいと考えている。そのため情報教育においては「情報の科学的な理解」の育成を重視し、そのひとつとしてプログラミングの体験を通してコンピュータの仕組みを学ぶ授業を展開している。ただ、履修者の多くは情報技術者志向ではなく、過去にプログラミングの経験をしたことがない学生がほとんどであるため、プログラミングの学習が容易になるよう日本語プログラミング言語「なでしこ」を利用している。なでしこは初心者向けのプログラミング言語であり、本学の情報教育においても導入の敷居の低さとプログラミングの手軽さで高い教育効果が得られている。今回、この手軽さと教育効果をできるだけ損なわない形式を保ち、なでしこから Phidgets と呼ばれるセンサー群を利用するライブラリを開発したので、振り子の周期測定での利用を紹介する。

2. Phidgets をなでしこから利用する

Phidgets とは光センサーや力センサー、温度センサーなど様々なセンサーが利用できる USB 接続のインターフェースであり、センサーからの値は Phidget InterfaceKit と呼ばれる基板（図 1）を介して得られる。図 2 はなでしこで実装した Phidget InterfaceKit の制御パネルである。

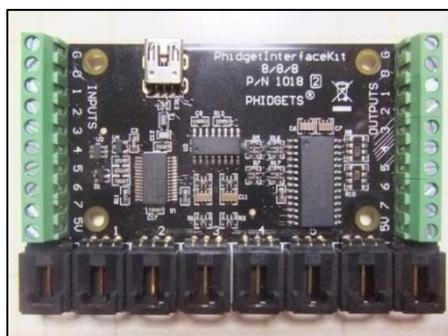


図 1 Phidget InterfaceKit



図 2 なでしこで実装した制御パネル

3. 振り子の周期測定

図 3 に周期測定中の様子となでしこでの計測画面を示す。装置は赤外反射センサーで振り子の往復時間を計測するものである。この測定では、おもりとして南京錠を使っており、糸の長さ（吊り下げ位置から南京錠のおよその重心までの距離）は約 16.5cm であった。重力加速度を 980cm/s^2 としたときの周期の理論値が 0.815 秒であることから、簡易的な装置での測定値としては十分な精度が得られていると考えられる。周期計測のプログラムは約 50 行程度で実装できるので、プログラミング教育の教材としても適していると思われる。

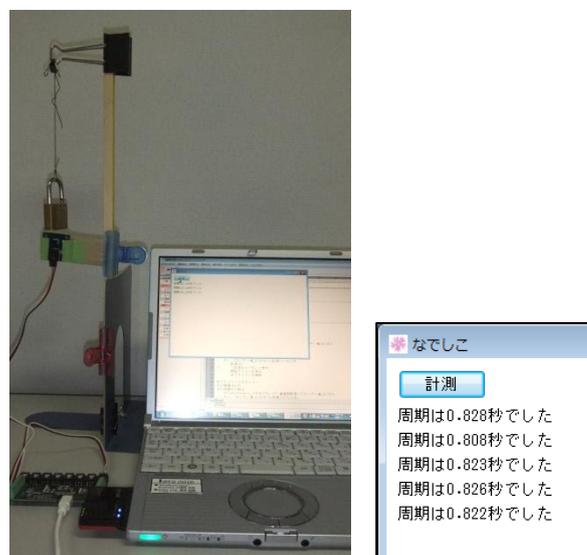


図 3 周期測定中の様子となでしこの計測画面

謝辞

本研究は科研費（基盤研究(C) 課題番号 23501036）の助成を受けたものである。