

教材名	Key タッチ	作者：五味 夏海 with FabLab 長野 (信州大学・学生)	
-----	---------	---	---

1. 活用できる教科や学習場面

- ・小学校のプログラミング教育の導入及び応用学習
- ・図工等と組み合わせた発展的な題材展開

2. 教材のねらい

「プログラミング的思考」を育成することを目的としたプログラミング教育が、2017 年告示 小学校学習指導要領で必修化されたことに伴い、小学生がプログラミングについて興味を持って学ぶための教材や指導の工夫が必要である。そこで、Key タッチを開発し、プログラミングに対する関心・意欲の育成を目指した。

3. 教材の説明

(1) Key タッチの開発

人間のタッチを検出し、HID として果物や水など導電性のものを、キーボードやマウスの代替にできるフィジカルインターフェイスとして知られている MaKey MaKey を参考に、改良し、より小型化し、キー割付を自由に変更できる教材 (Key タッチ) を開発した^[1] ^[2]。

(2) Key タッチの仕組み

MaKey MaKey と同様な仕組みとして、本研究では、静電容量式のタッチセンサを利用する。PIN 間に入れた抵抗を用い、入力信号の立ち上がり時間を計測する。タッチしていない場合は一瞬で立ち上がるが、タッチしている場合は、人間がキャパシタとなり RC 回路となり信号の立ち上がりが鈍る。この時間の差を計測してタッチを検出する。安価な Arduino Pro Micro を用い、回路を並列にして 9 本の検出を可能にした(図 1^[2]・図 2)。

(3) Key タッチの使用方法

パソコンに Key タッチを介して、バナナなどの導電性のある物体をつなげる。人間がバナナに触れると、Key タッチが電位差の変化を感知して、タッチを認識する。パソコンにデータが送られ、画面操作を行える(図 3・図 4)。

4. 教材や使用材料の入手方法等

- ・信州大学村松浩幸研究室に問い合わせ
<http://www.mura-lab.info/>

5. 使用上の留意事項

- ・アースが必要となるため、AC アダプタに接続または、人とアース線を接続する必要がある。

6. 参考

- [1]Sparkfun / MaKey MaKey (GitHub) :
<https://github.com/sparkfun/makeymakey>
(最終確認日 2017 年 10 月 12 日)
- [2]五味夏海・村松浩幸：小学校におけるフィジカルインターフェイスを用いたプログラミング教材の開発，日本産業技術教育学会第 29 回北陸支部大会講演要旨集，p. 12(2017)

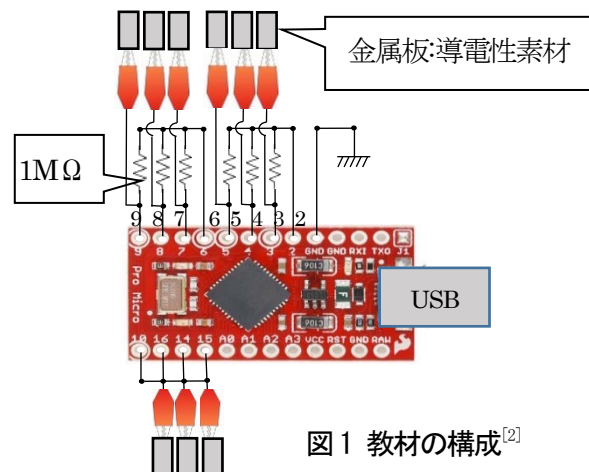


図 1 教材の構成^[2]

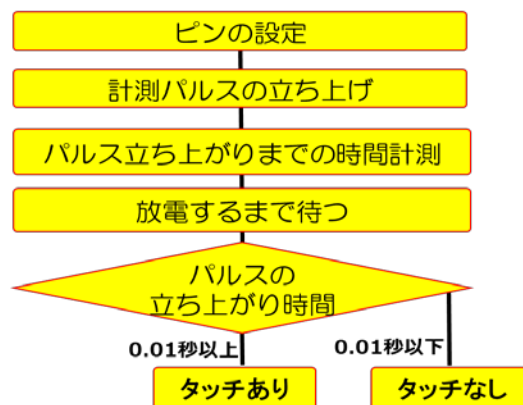


図 2 Arduino のプログラム

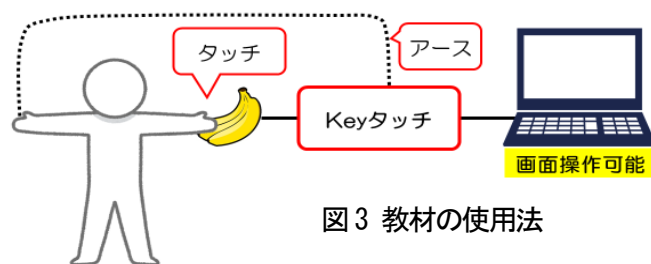


図 3 教材の使用法

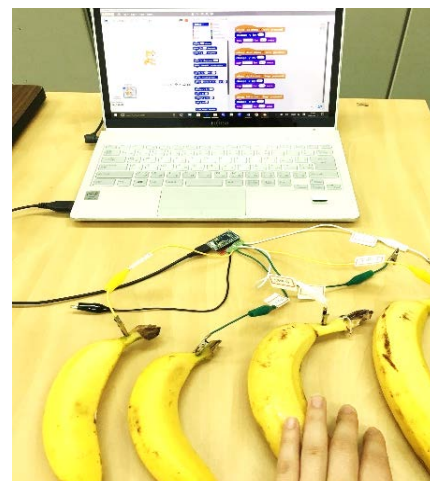


図 4 Key タッチ使用の様子