

## 1. はじめに

実際の楽器、あるいは本格的な知育楽器は高価で触れる機会が少なく、また、演奏するのにある程度技術が必要なため、苦手な子は楽しめないなどの問題があります。

そこで、子供達が音楽に触れる機会を増やし、より多くの子供に楽器を演奏する楽しさを知ってもらうことを目的とし、組み替え可能な知育管楽器 CanGakki を提案します。

## 2. システム概要

本システムは、子供達を対象とした電子工作楽器です。外装は段ボール製であり、子供が工作しながら音楽に触れ合う機会を増やすことや楽器演奏の初心者が楽しく演奏することを目的としています。

また、外装が段ボールでできているためオリジナルの楽器を作れたり、音源を Web サイトからダウンロードしカスタマイズできたり、楽器に触れること以外の要素も充実させ、子供に楽しんでもらう工夫をしました。

## 3. システム構成

CanGakki は、Web サイトと本体モジュールで構成されています。システム構成を図 1 に示します。

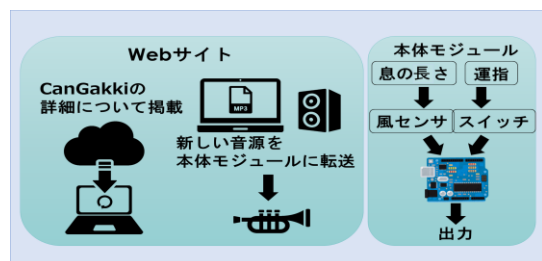


図 1. システム構成

### ・Web サイト

ウェブページに本体モジュールの工作や演奏方法の詳しい説明を載せます。また、追加要素の音源やプログラムのダウンロードも行えます。

### ・本体モジュール

マイコンとウィンドセンサにより息の長さや、指の動きなどを判断し、メモリカードに入っている音源データを再生します。

## 4. 演奏までの流れ

演奏までの流れを図 2 に示します。配線や取り付けを自分自身で挑戦することで、自分だけの楽器作りを体験できます。

## 5. 楽器工作

### 5.1 外装製作

A3 用紙に CAD 外装のデータを印刷し、同じ大きさの段ボールに張り付け、それに沿って切り取ります。組み立ては Web ページの手順に従い行います。

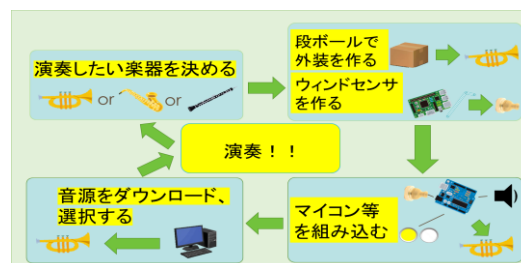


図 2. 演奏までの流れ

## 5.2 本体モジュール

すべての楽器で共通に使用するマイコンやウィンドセンサをあらかじめ準備しておきます。ウィンドセンサはマウスピースに組み込んで使用します。小型で安価にするため、ウィンドセンサは温湿度・圧力センサ等を用いて独自に開発しました。

一方、マウスピースは小学生が身近な素材（ペットボトルなど）を用いて製作します。

楽器の種類に応じて工作した楽器のボタンの数と配置を決めます。これにより押さえる箇所の数に関係なく、様々な楽器に対応できます。ボタンはそれぞれ色を変え、押さえる場所の違いを分かりやすくしています。

## 6. Web サイト

Web サイトに、工作手順動画や基本的な演奏方法動画を載せます。Web サイトの例を図 3 に示します。動画を載せることによって、図面だけでは伝えきれない動きを効果的に伝えることができます。



図 3. Web サイトの例

## 7. おわりに

今回開発した CanGakki を使うことで、子供達にも楽器や演奏に親しんで貰いたいと思います。また、楽器の工作を通して、マイコンやセンサなどにも興味を持って貰えればと思います。

現在、部活動のできる小学校数が減少しています。これに伴い、放課後、楽器に触れる機会も少なくなっています。今回、調査を行った小学校も部活動を行っていませんでした。名古屋市では 2020 年度末で市立の小学校の部活動が廃止になるようです。今回開発した CanGakki を用いることで、中学生になったときに音楽に関係した部活動へ入部するきっかけになればと思います。