

13 Node-RED, SuperCollider を用いた電子楽器作成

3番 遠藤蓮也・7番 川村大悟

指導教員 菅野研一

1. はじめに

Node-RED, SuperCollider を用いて作成を行った。また、これらを用いて、ギターを模した電子楽器を作成することにした。今回は既存のギター型コントローラーに組み込む形を取る。イメージは図 1 の通りである。

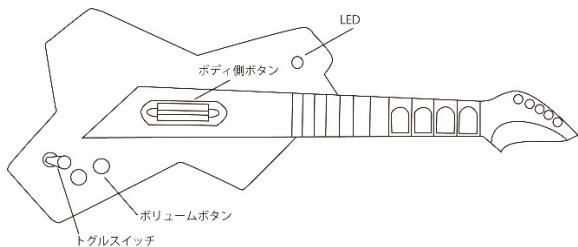


図 1. イメージ図

2. システムの概要

全体的なイメージは図 2 の通りである。

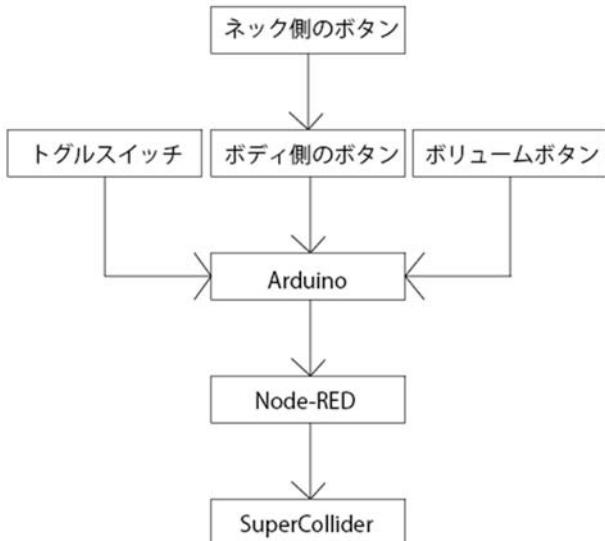


図 2. イメージ図

全体的な流れは取得したボタンの値を Arduino を用いて Node-RED に送る。予め設定してある条件に当てはまるときに音が流れるといった仕組みである。この時、ネック側とボディ側のボタンが同時に押されていないと音が流れないとになっている。例外としてボディ側のボタンだけは単独で音を鳴らせる。また、トグルスイッチで切り替

えることによって、コードと音階の二種類の音を鳴らすことができる。ボリュームボタンでは流れ音の音量を変更することができる。(図 3)

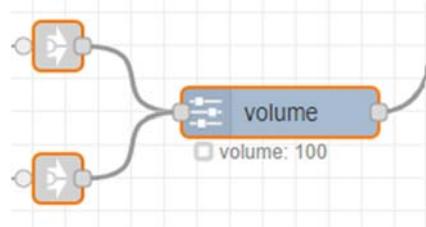


図 3

3. 開発環境

開発環境は以下の表 1 の通りである。

表 1. 開発環境

OS	Windows11
言語	Arduino, Node-RED, SuperCollider

3.1 Node-RED

Arduino で取得した値を元に処理を行ったり、演奏データを SuperCollider に入力するのに用いる。こちらの図は Arduino の設定を行ったフローになる。Debounce ノードはチャタリング防止のために使う。Volume ボタンは押されたときに 10 を代入するように設定する。(図 4)

図 5 がボタンの組合せを設定してあるフローになる。こちらは全部で 64 通りある。このフローの流れとしては Switch ノードを用いて取得した値を判別する。その後条件に合う値の場合、true を代入、そうでない場合は false を代入する。その後 and ノードに値を送るという処理を繰り返す。and ノードがすべて true を返したとき音が流れる。そのためまず音を鳴らすためには Synth ノードの設定を行う必要がある。ここでは鳴らす楽器の種類や音量などを設定できる。今回楽器はピアノに設定した。また、function ノードで設定すると流れる音を個別に設定することが

できる。volume ノードでは volume ボタンを押したときに代入された値を受け取ることで音量を変化させることができる。これらの設定を SuperCollider に流すことで音を流すことが可能になる。

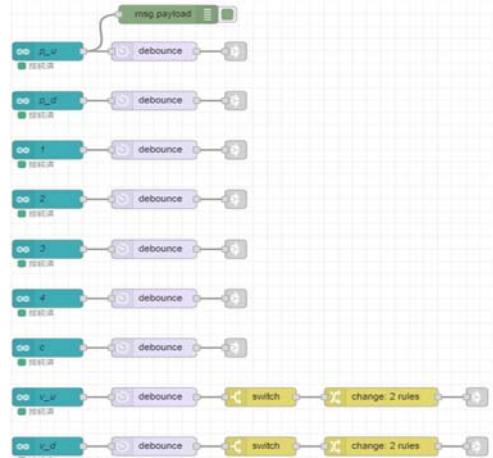


図 4

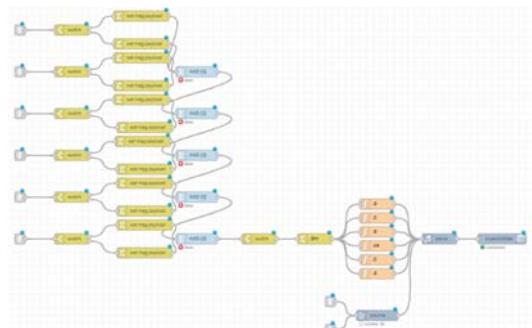


図 5

3.2 SuperCollider とは

SuperCollider とは音響合成用プログラミング環境および言語のことである。他の言語と比較して少ない工数でコンピュータの計算資源を音響信号処理に利用できるように開発されている。これを用いて各信号に応じた音声の作成、制御を行う。今回はNode-REDで設定された音を合成し、再生する。

4. 基板

こちらはネック、ボディ、音量ボタンに搭載している基板の配線図である。(図6)(図7) これは「PasS」というフリーのソフトウェアを使用した。

配線図自体はとてもシンプルだが、既存のコントローラーを改造する関係上、ボタンの位置や抵

抗の位置がずれてしまうとボタンカバーと干渉してボタンが押せない。また、ネック側のボタンのみはスペースが狭く、Arduinoに接続するためのコードを表側から通してしまうと配線がボタンカバーと干渉してしまう。それを防止するためにネック側のボタンのみArduinoに接続するためのコードを裏面から通している。

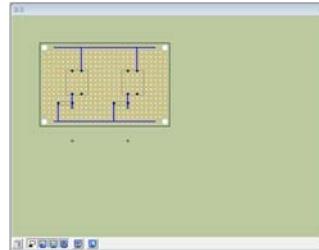


図6

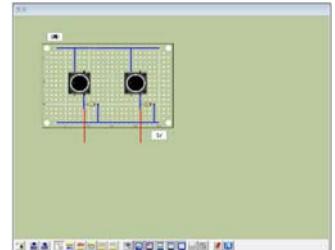


図7

5. 完成品

こちらが完成した制作物だ。(図8) ネック側のボタンを一つとトグルスイッチを追加した。追加したボタンは違和感なく押すことができる。また、トグルスイッチは切り替え時に多少のずれが生じるが、問題なく動作した。



図8

6. おわりに

研究を通して、Node-RED、SuperColliderについて深く学ぶことが出来た。

6. 参照

Node-RED Wikipedia

<https://ja.wikipedia.org/wiki/Node-RED>

Node-RED Forum

<https://discourse.nodered.org/>

SuperCollider Wikipedia

<https://ja.wikipedia.org/wiki/SuperCollider>

SuperCollider 自主練 - 基本編

https://yoppa.org/works/ofbook_study/ofbook_study01.html