

# 音声合成

2023 年 4 月 12 日

## 1 課題 1:波の位相操作

両波形に共通したことを説明する。

まず思い出していただきたいのが、フーリエ級数である。両波形とも  $\sin$  波の合成で表現可能だということだ。級数が分かれば、 $\sin$  波の重ね合わせ (=和) であるから、for 文で記述可能だということに気づくはずだ。

### 1.1 ノコギリ波の場合

調べればノコギリ波を直接作成する関数も出てくるが、これではうまく行かない。(少なくとも我々の班はうまく行かなかった)  
以下にヒントを示しておく。<sup>12</sup>

```
for k=1:N;  
    y=y+ * *sin(2*pi* *f*t+ );  
end
```

### 1.2 矩形波の場合

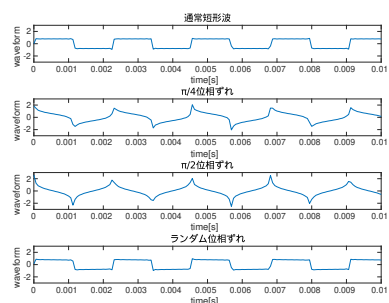
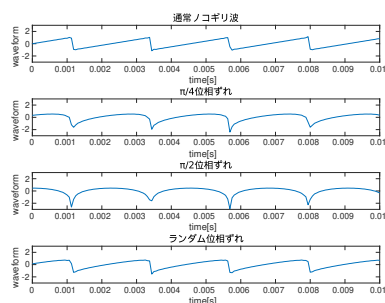
以下にヒントを示しておく。<sup>12</sup>

```
for k=1: :N;  
    y=y+ *sin(2*pi*f* *t+ );  
end
```

### 1.3 その他のヒント

グラフの作成には subplot、ランダムな値を扱うには rand 関数を使用する。

### 1.4 成功例



<sup>1</sup>書き方はこの限りではない

<sup>2</sup> に入るのは1文字とは限らない

## 2 録音した音声の操作

本課題を行うにあたって大事なことを説明する。

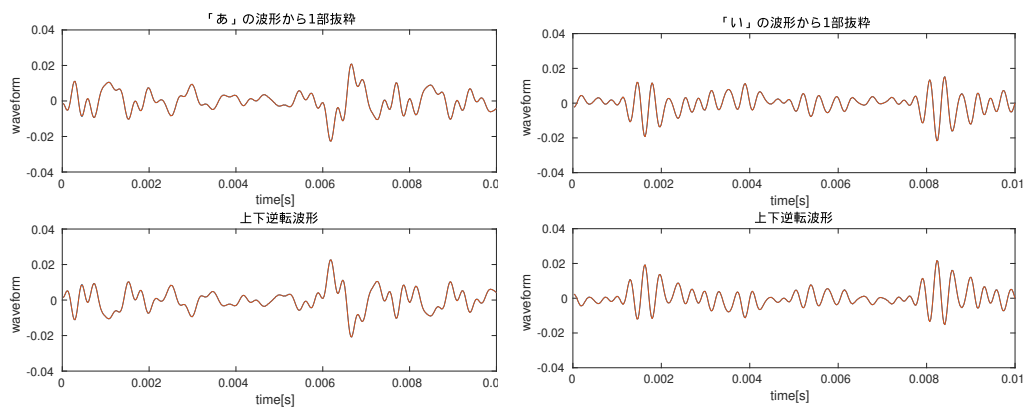
- サンプル周波数  $F_s$  とは、「1 秒間に処理できるデータの数」のことである。
- 「波形の上下を反転する」とは、データの各要素を-1 倍することに等しい。
- 「データ数」「要素数」はそれぞれ取得できる関数が存在する。

### 2.1 上下反転スクリプト

上でも説明したように、各要素を-1 倍してやれば良い。よって for 文を用いて記述可能である。行列から指定した要素をとってきて、それを-1 倍することを要素の個数分繰り返してやれば良い。以下にヒントを示す。<sup>34</sup>

```
for k=1:N;  
    y( )=y( )* -1 ;  
end
```

### 2.2 成功例



<sup>3</sup>実際には変換前と変換後のデータが必要なことに注意

<sup>4</sup>y と同じサイズの行列を用意すれば...?