

今回は音の分析のための関数を試す。

10 録音

音の分析のためには録音しなければならない。MATLAB で分析するためには、.wav ファイルを作成できるソフトウェアで録音する必要がある。

windows に標準で収録されているサウンドレコーダーで録音する場合について説明する。

録音したデータをファイルに保存するときに、形式に注意すること。人間の声の場合は、PCM 形式で、16.0kHz、16 ビット、モノラルを選択すること。この 16.0kHz のことを標本化周波数とよぶ。人間の声でない場合は、48.0kHz くらいにした方がよい音もあるので注意すること。

練習 15 自分の興味のある音を録音して .wav ファイルを作成せよ。長さは数秒間程度でよい。

MATLAB で使うファイルは、MATLAB をインストールしたフォルダにある work というフォルダにコピーしておくこと。

11 wav ファイルの読み書き

MATLAB に .wav ファイルを読み込むには、wavread 関数を使う。

```
>> [y,fs,nbits,opts]=wavread('higasi.wav');
>> fs
fs =
    16000
>> nbits
nbits =
    16
```

y にデータが格納される。

データ y は sound 関数で再生できる。

```
>> sound(y,fs);
```

MATLAB で作成 (修正) したデータは、wavwrite 関数で .wav ファイルとして保存できる。

```
>> t=0:1/8000:1;
>> x=sin(2*pi*t*440);
>> sound(x,8000)
>> wavwrite(x,8000,'sin.wav');
```

work フォルダに sin.wav という名前の wav ファイルができる。このファイルは、通常の .wav ファイルと同じように使える。

12 音の大きさを見る

音の大きさは振幅を見ればわかる。振幅を見るためには、plot 関数を使う。

```
>> plot(y);
```

練習 16 いろいろな音の振幅を観察してみよ。高い音と低い音でどのように違うかなどを観察せよ。

13 音色を見る

音色は、波にどのような周波数成分が含まれているかで決まる。含まれる周波数成分は、振幅だけでは十分に観察できない。そこで、スペクトログラムという画像を用いる。(スペクトログラムを作るためにどのような計算をしているかは、後にゆずる。)

標本化周波数 16.0kHz の音声の波形では、例えば、以下のようなパラメータでスペクトログラムを表示する。(厳密には、余りよくないパラメータ設定なのだが、詳細については、後にゆずる)

```
>> spectrogram(y,hanning(256),128,256,16000,'yaxis');
```

周波数成分に関する解像度を上げるには、パラメータを次のようにする。

```
>> spectrogram(y,hanning(512),256,512,16000,'yaxis');
```

練習 17 いろいろな音のスペクトログラムを観察してみよ。例えば 5 母音でどのように違うか? 同じ母音はどのような共通点があるか? 高い音と低い音では、どのような違いがあるか? などを観察せよ。