

初めての画像&音声処理

長尾 勇平

画像処理を例題にしてMATLABにおける行列演算の様子を見ていきます。加えてMATLABがベクトル演算にも強いこと、豊富なライブラリがあることを、音声処理を例題にして体験します。最後にMATLABのもう1つの顔であるSimulinkを用いたモデルベース設計にも触れます。

画像処理をしてみよう

本節では、画像処理を題材にして、MATLABの1つの強みである多次元信号・多次元演算（行列演算）を扱います。ここでは、画像、つまり2次元の配列＝行列（実際にはカラー情報を含めて3次元の配列）に対して、MATLABによる信号処理を体験します。

● 基本の画像表示を試す

まずは、画像をMATLABで描画してみます。MATLABのコマンドウィンドウ上で、リスト1のコードを実行すると、図1(a)の画像が描画されます。MATLAB Onlineの場合、MATLAB Driveにcake.bmpをアップロードしておく必要があります。

リスト1 オリジナルの画像表示

```
X = imread('cake.bmp'); % Read
imshow(X); % Display
```



(a) オリジナル

図1
MATLABの標準機能で画像ファイルを表示した様子

リストおよびデータは本誌ウェブ・ページ (<https://www.cqpub.co.jp/interface/download/contents2022.htm>) からダウンロードできます。 .zipファイルは展開してからMATLAB Driveにアップロードするよりも、.zipファイルをアップロードしてからMATLAB Onlineのコマンド・ラインでunzip part1_chap1.zipとして展開した方が高速です。

● 画像をマスク処理する

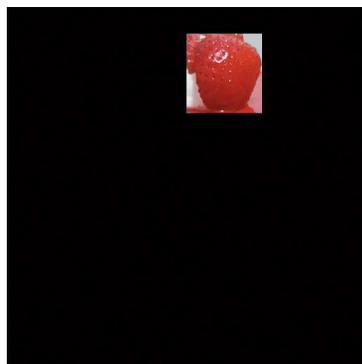
MATLABの多次元演算がいかに容易であることを示します。リスト2で画像に対するマスク処理をすると、図1(b)のような画像が得られます。

このように、1行の簡単な記述（Masking部）によって配列要素全てに対する演算を一括で行うことができます。ここではカラー情報を含めて3次元の配列に対する一括の演算を行っています。他の言語では、2重3重のfor文（ループ処理）が必要になりますが、MATLABは多次元の配列処理を一括で行えます。

● エッジ処理を行う

次は、MATLABで画像に対して2次元フィルタリングを行います。リスト3は図2のようなエッジ抽出、リスト4は図3のようなエッジ強調を行います。

リスト3、リスト4で使ったconvn関数は、 N 次元



(b) マスキング後