画像処理工学 課題9

13ec047 島田拓弥

この課題は原画像neko.pngを用い、メディアンフィルタを適用し、ノイズ除去を行うものである。

以下にその行程と結果を示す。また原画像のサイズは縦500ピクセル、横500ピクセルの正方形の画像である。

まず初めに、

ORG = imread('neko.png'); % 画像の読み込み

ORG = rgb2gray(ORG); % 白黒濃淡画像に変換

imagesc(ORG); colormap(gray); colorbar; % 画像の表示

pause;

により、画像を白黒濃淡画像に変換し出力する。



図1　白黒画像

　次に

ORG = imnoise(ORG,'salt & pepper',0.02); % ノイズ添付

imagesc(ORG); colormap(gray); colorbar; % 画像の表示

pause;

により、imnoise関数を用い原画像にノイズを添付し出力する。

　ここでimnoise関数は'salt & pepper'のタイプなので、オンとオフのピクセルであるごま塩ノイズを添付する。また0.02のノイズ密度でノイズを添付している。



図2　ノイズ添付画像

　次に、

IMG = filter2(fspecial('average',3),ORG); % 平滑化フィルタで雑音除去

imagesc(IMG); colormap(gray); colorbar; % 画像の表示

pause;

により、平滑化フィルタで雑音除去し、出力する。

　また、関数filter2はORG内のデータをフィルタ処理するものであり、そのフィルタは関数fspecialによりサイズが3の平滑化フィルタを返されている。



図3　平滑化フィルタによる雑音除去画像

　次に、

IMG = medfilt2(ORG,[3 3]); % メディアンフィルタで雑音除去

imagesc(IMG); colormap(gray); colorbar; % 画像の表示

pause;

により、メディアンフィルタで雑音除去を行い画像を出力している。

　ここで関数medfilt2はメディアンフィルタ処理を実行し、各出力ピクセルは、入力イメージ内の対応するピクセル周辺にある3行3列近傍の中央値を含んでいる。



図4　メディアンフィルタによる雑音除去画像

　次に、

f=[0,-1,0;-1,5,-1;0,-1,0]; % フィルタの設計

IMG = filter2(f,IMG,'same'); % フィルタの適用

imagesc(IMG); colormap(gray); colorbar; % 画像の表示

pause;

により、設計したフィルタを適用し雑音除去を行い出力する。

　ここで、filter2関数は行列fの2次元FIRフィルタを用い、IMG内のデータをフィルタ処理する。この時の結果は、パラメーターがsameである為IMGと同じサイズになるように、相関の中心部分が返される。



図5　設計したフィルタによる雑音除去画像

吟味

　以上のそれぞれ結果を比較し、メディアンフィルタによる雑音除去の性能が一番よく、雑音が綺麗に除去されるということを理解した。また、設計したフィルタでは全体的に灰色っぽくなってしまったが雑音は目立たなくなっていると分かる。

　MATLABにおいてのそれぞれのフィルタを関数によって適用する方法も理解することができた。また他にも様々フィルタや設計の仕方があるためそれらを利用し、理解を深める必要があると考えられる。

参考文献

MathWorks

<http://jp.mathworks.com/>