

# NumPy データ分析&IoT あれこれ

ご購入はこちら

西住 流

## ① 画像処理…FFTで周波数解析

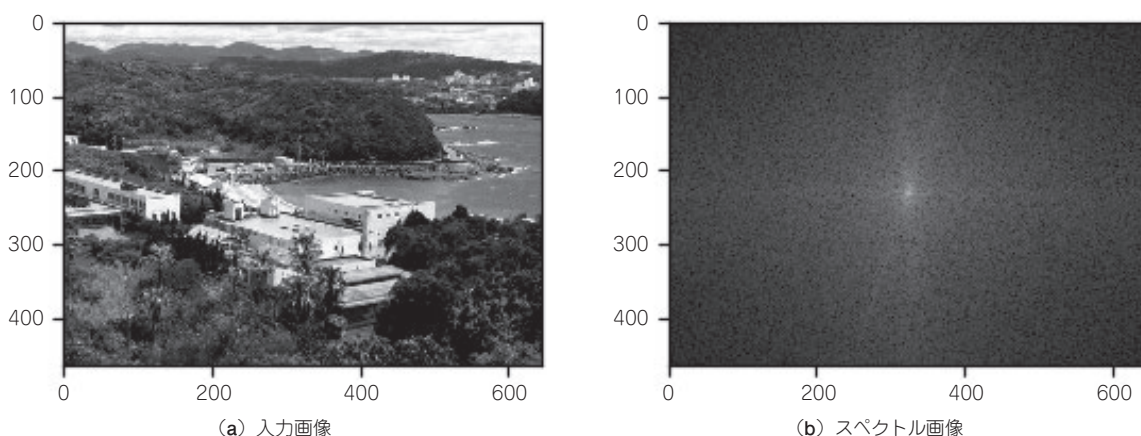


図1 画像を読み込んでスペクトル解析を行う

### リスト1 画像のFFTと周波数解析を行うプログラム

```
# -*- coding: utf-8 -*-
import numpy as np
from scipy import ndimage
import matplotlib.pyplot as plt

# 入力画像をグレイ・スケールで読み込み
img = ndimage.imread('input.jpg', mode='L')

# 高速フーリエ変換 (2次元)
fimg = np.fft.fft2(img)

# 第1象限と第3象限、第2象限と第4象限を入れ替え
fimg = np.fft.fftshift(fimg)

# 強度スペクトルの計算
mag = 20*np.log(np.abs(fimg))

# 入力画像とスペクトル画像をグラフ描画
plt.subplot(121)
plt.imshow(img, cmap='gray')
plt.title('Input Image')
plt.subplot(122)
plt.imshow(mag, cmap='gray')
plt.title('Magnitude Spectrum')
plt.show()
```

画像を高速フーリエ変換 (2次元) し、スペクトル強度を分析します (図1)。

プログラムをリスト1に示します。

NumPyには画像を読み込む機能がないため、科学計算ライブラリSciPyの`ndimage.imread`メソッドを利用します (画像処理ライブラリOpenCVの`cv2.imread`メソッドに置き換えることも可能)。

このメソッドで読み込んだ画像データは、2次元のNumPy形式の配列に格納されます。そのため、配列を`numpy.fft.fft2`メソッドに渡すだけで2次元FFTができます。

FFT後の周波数画像を零周波数成分を配列の左上から中心に移動させてから、`20*np.log(np.abs(fimg))`で強度スペクトルを計算します。

最後に入力画像とスペクトル画像をMatplotlibで表示しています。

スペクトル画像は、各周波数成分の強度を表しており、中心に行くほど低周波数となります。色は強度を表し、明るいほどその周波数成分が多く含まれていることとなります。