

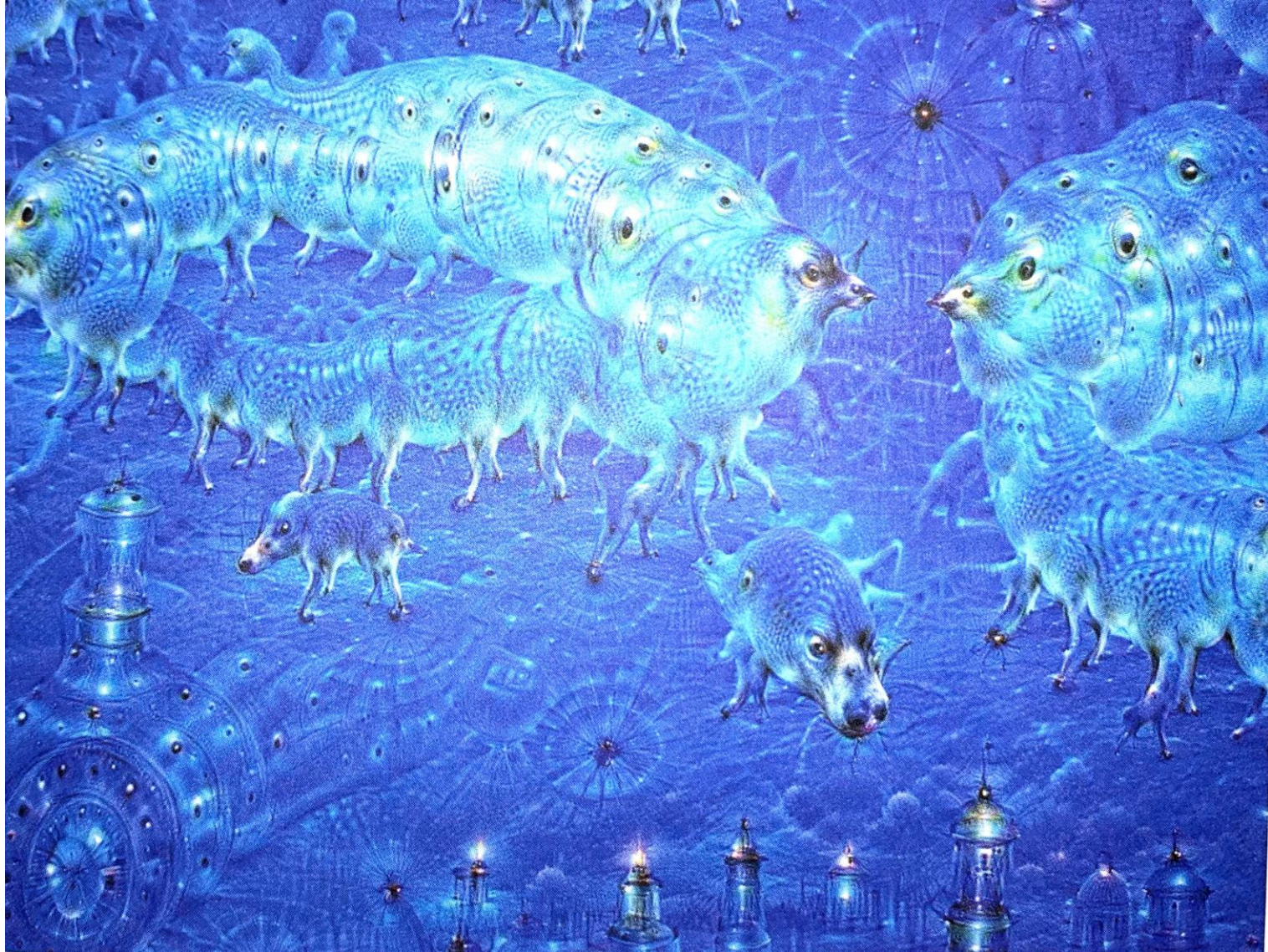
# PythonとKerasによるディープラーニング

## 第8章 ジェネレーティブディープラーニング

### 8.2 DeepDream

16T4063F 結城洸太

# DeepDream



# DeepDream

- CNNの学習表現に基づく画像加工手法
- アルゴリズムはCNNのフィルタの可視化手法とほぼ同じ。



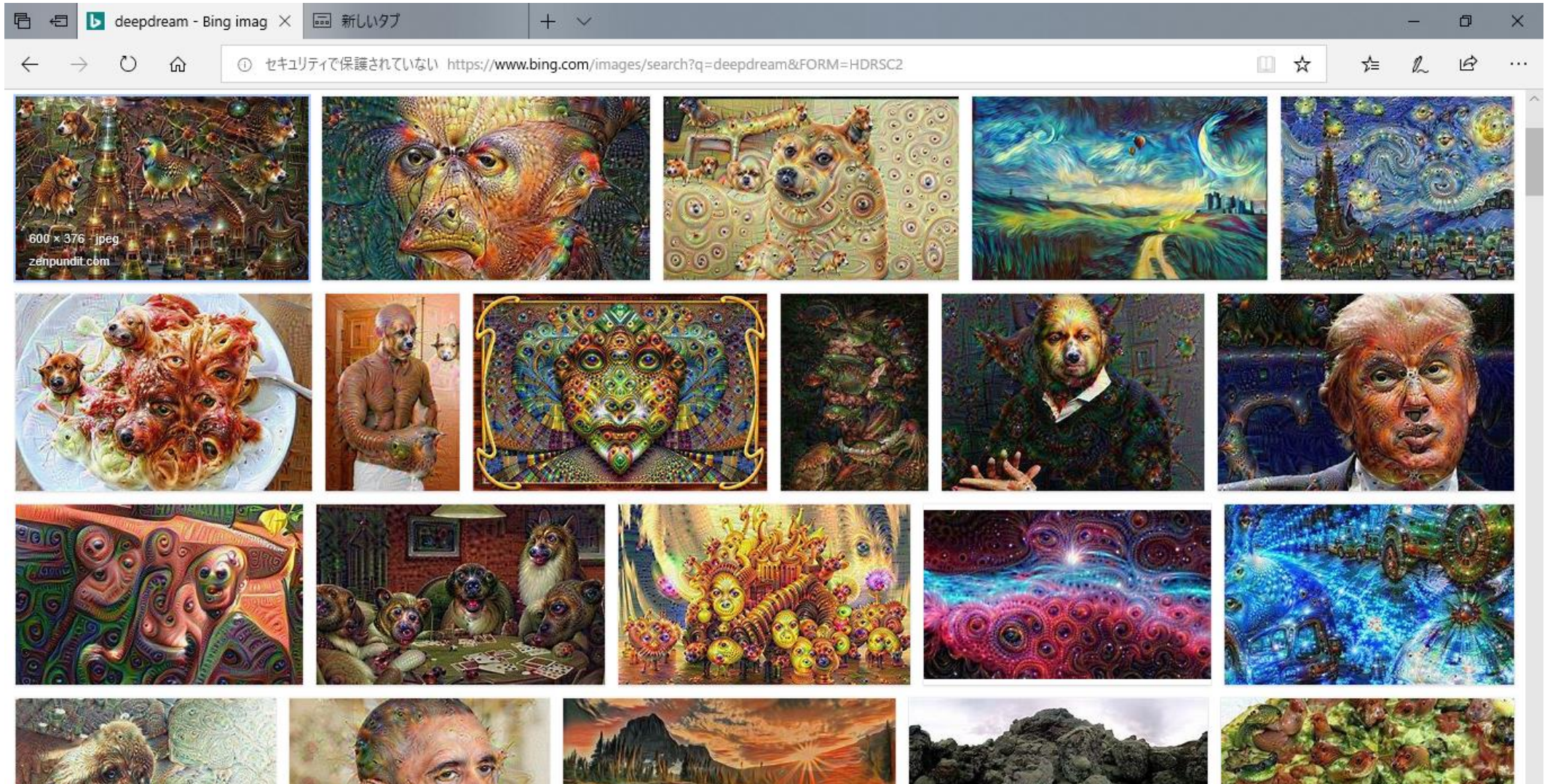
- フィルタの可視化手法

CNNを逆向きに実行。

つまり、CNNへの入力に勾配上昇法を適応し、特定のフィルタの活性化を最大にする。

- 手法とDeepDreamの違う点
  - 特定のフィルタではなく、層全体の活性化を最大にする。
  - 出発点はノイズが少し含まれた空の集合ではなく、既存の画像である。

# DeepDream



# DeepDreamをKerasで実装する

- あらかじめ訓練されたCNNを使用

Kerasには、CNNの多くが最初から含まれている。  
(VGG16、VGG19、Xception、ResNet50など)

最初のDeepDreamで使用されていたCNNはInceptionモデル。  
見た目の良いDeepDreamを生成できる。

ここではKerasに含まれているInception V3モデルを使用

# DeepDreamをKerasで実装する

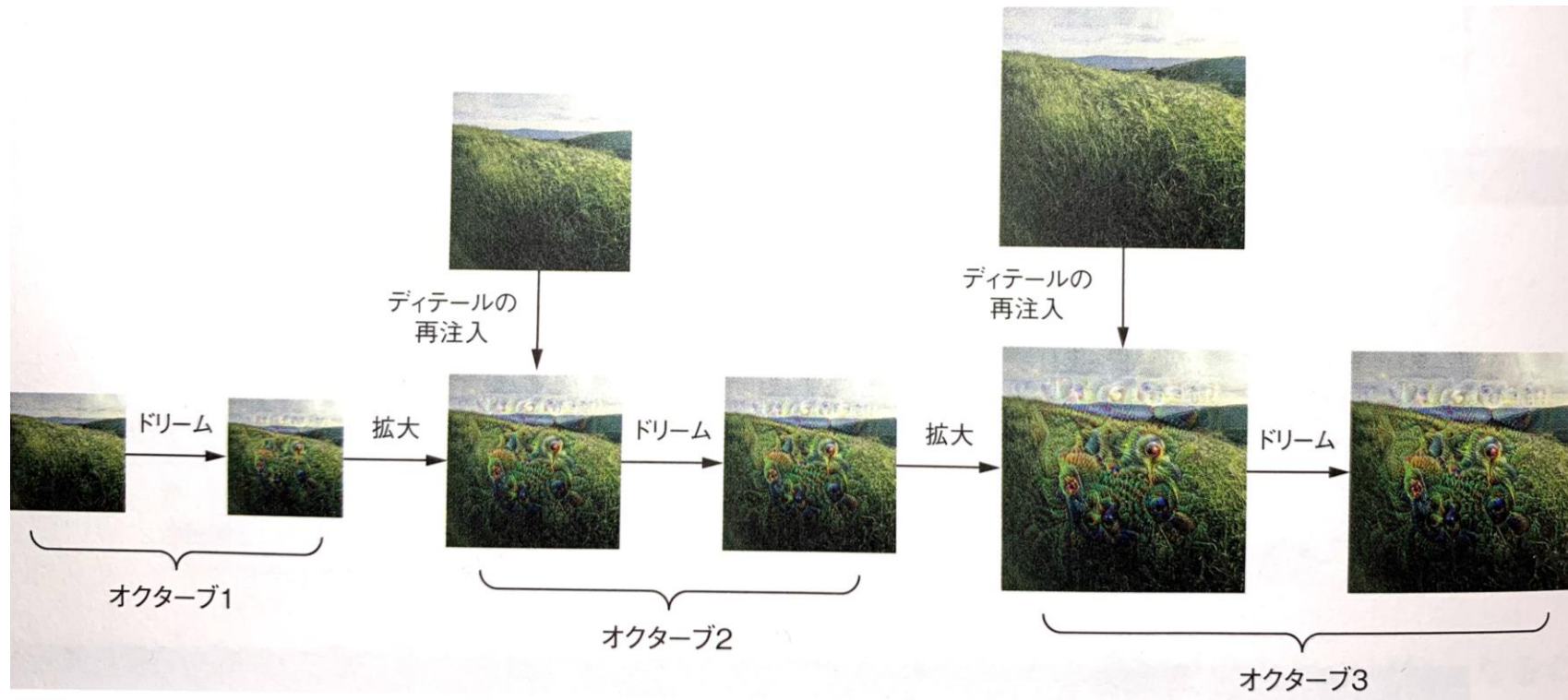
- 損失値を計算

損失値は、勾配上昇法を実行する過程で最大化の対象となる。いくつかの層ですべてのフィルタの活性化を同時に最大化する。層の選択は、生成できる画像に大きな影響を与える。

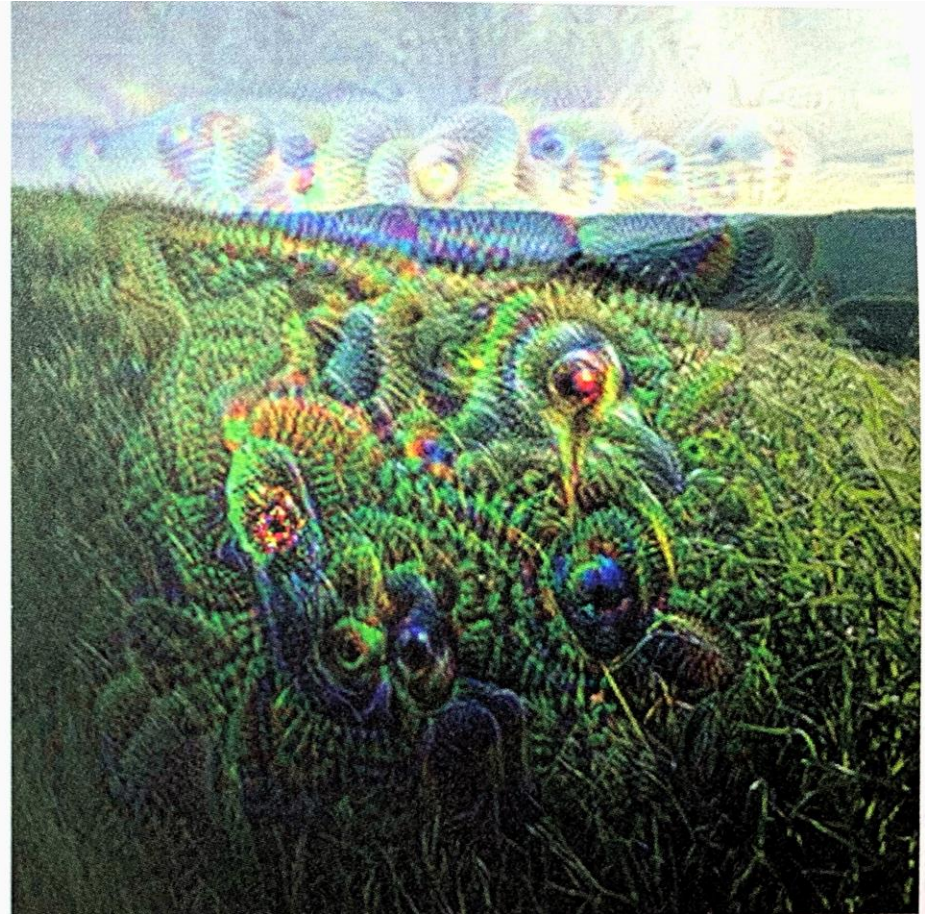
選択する層が入力側に近いほど幾何学的なパターンが、出力側に近いほど具体的な見た目が生成される。

# DeepDreamをKerasで実装する

- DeepDreamのアルゴリズムを定義  
画像を処理する尺度(オクターブ)を定義する。  
異なる尺度にわたって勾配上昇法を実行する。

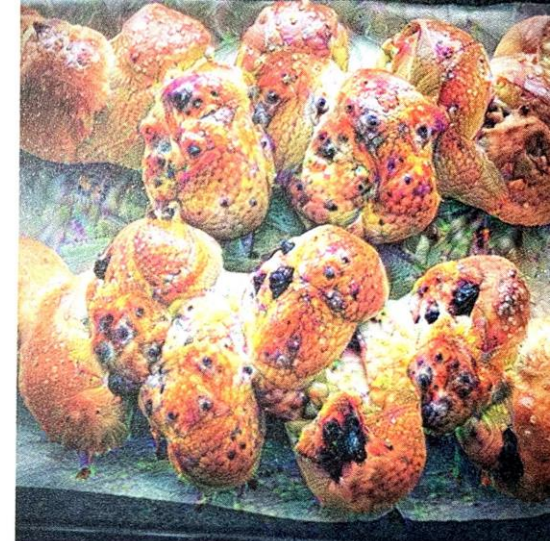


# DeepDreamをKerasで実装する



# DeepDreamをKerasで実装する

異なる層の組み合わせで実行



# まとめ

- DeepDreamは、CNNを逆向きを実行することで、ネットワークが学習した表現に基づいて入力を生成するという仕組みになっている。
- 結果として、まるで幻覚を見ているかのようなおもしろい画像が生成される。