

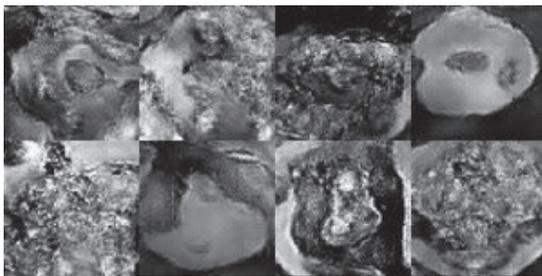
# 注目ディープ・ラーニング AIメカニズム実験室

第1章 メカニズム実験①…対話する人工知能

第2章 メカニズム実験②…勝手に成長する人工知能

## ▶ 第3章 メカニズム実験③…それらしい写真を自動生成する人工知能

山本 大輝, 速川 徹



(a) 食べ物



(b) 車

(c) 宝石

図1 人工知能は画像などの認識だけでなく生成(デザイン)にも使える

AIで自動生成された画像

本稿ではディープ・ラーニングによって画像を自動生成させる方法を紹介し、ランダムな数値の列から、あたかも本物のような画像を作り出すモデルが出来上がります。そんなことができるのでしょうか。

今回は学習用のデータとして大量の食べ物画像を用いて、食べ物の画像を自動生成させます[図1(a)]。あるジャンルの画像が大量にそろってさえいれば、どんなジャンルの画像生成にも応用できます。仕組みの解説も交えながら、実際のコードを追ってみましょう。

### 画像を「認識」…じゃなくて「生成」するGAN

今回やりたいのは画像の分類ではなく生成です。そのため一風変わったネットワークを構築する必要があります。端的には、

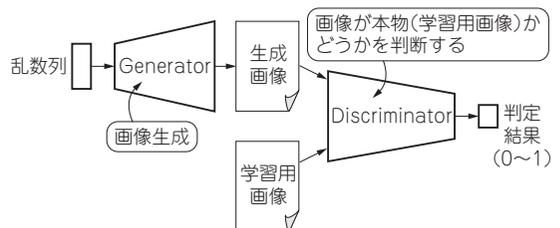


図2 GAN処理の全体像

画像を生成するGeneratorと画像を本物が判断するDiscriminatorを用いる

- 単なる乱数列から画像を生成するGenerator (生成器)
- 入力された画像がGeneratorからのものか学習用データのものかを判定するDiscriminator (識別器)

この2つのネットワークを動作させることで、最終的にGeneratorが食べ物画像を生成するようになります。そう、何の意味もない乱数列から食べ物の画像が生まれるのです。このモデルがGAN (Generative Adversarial Network) と呼ばれるものです。ここでは画像の自動生成に用いるGANの仕組みを説明し、後ほど実際のネットワークをTensorFlowで作ります。

### ● 全体像

GANは「Generative Adversarial Nets」<sup>(1)</sup> という論文でIan J. Goodfellowによって発表されたアイデアです。まず全体像は図2のようになります。Generatorは画像を生成するネットワークです。入力は乱数列で、例えば0から1の値を取る乱数100個分などです。出力は画像ファイルです。例えば今回のコードでは64×64ピクセルの、RGB3チャンネルの画像を出力します。

Discriminatorは画像が本物 (= 学習用画像) かを判定するネットワークです。Generatorの生成した「生成画像」、または学習用に用意した大量の「学習用画像」を入力とします。出力は判定結果の1つだけで、その値は1が本物、0が偽物を表します。