

# Deep Learning入門

～機械学習の概要～

Copyright © 2018 PUreatio All Rights Reserved.

# 自己紹介

- 重本 尚志
- 略歴：
  - 徳島大学工学部卒業（2008-03）
  - 独立系IT企業に新卒として入社（2008-04）
  - C#やJavaを中心（クラサバ多め）に案件を転々とする。
  - 退職・独立（2017-01）
- 趣味：トレーディングカード収集
- 好きな食べ物：奈良漬、味噌ラーメン
- 9月末～10月末に引っ越し予定
- VTuber最近気になる。faceRig買おうか悩む33歳。その前にPC買わないと。

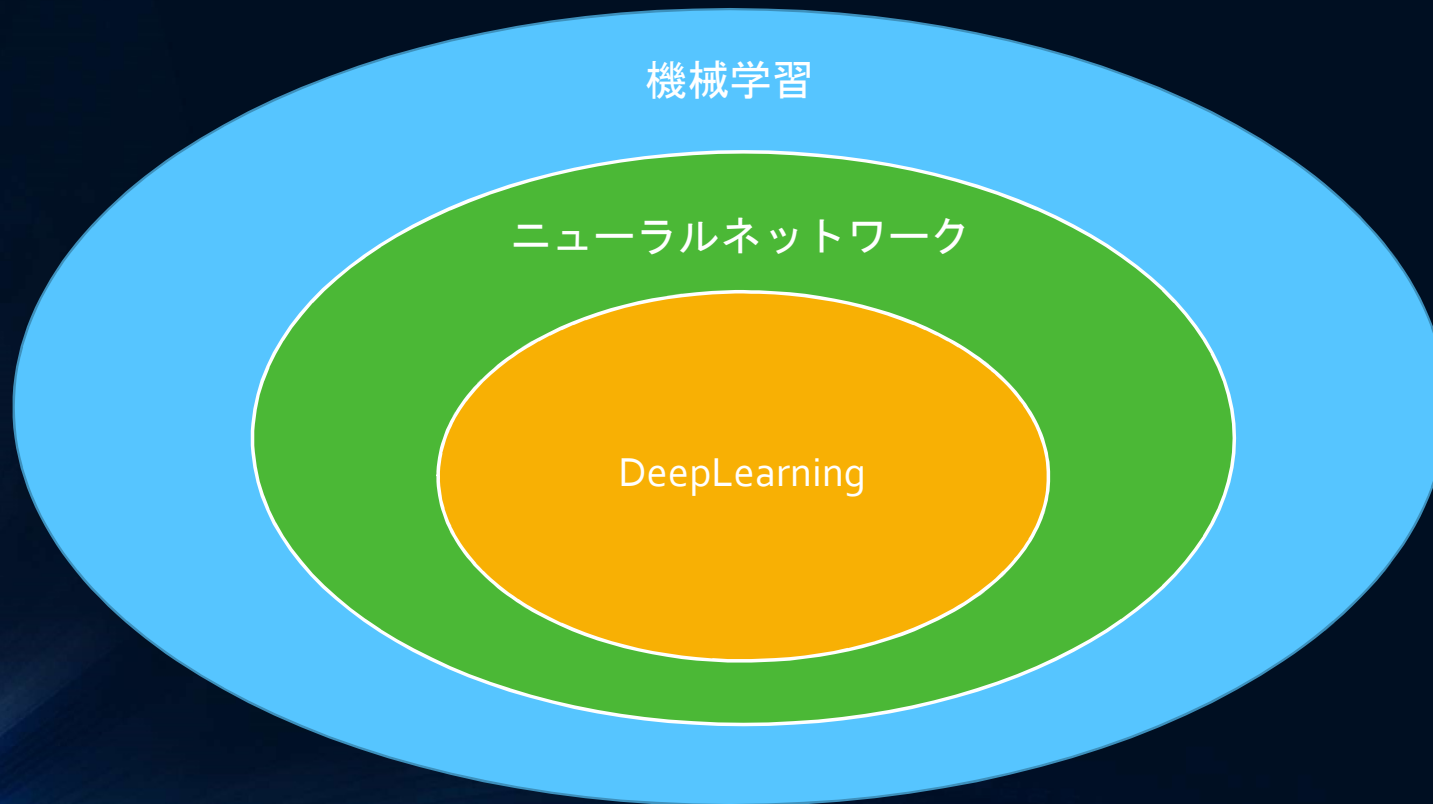
# 目次

- Deep Learningとは
  - Deep Learningという言葉はどのような意味か概要をざっくり説明します。
  - 具体的なアルゴリズム等のお話しは今回はありません。
- 機械学習とは
- ニューラルネットワークとは
  - ここも今回はおまけ程度の内容になっています。

# DeepLearningとは

- 機械学習手法の一つ
  - アーサー・サミュエルによると機械学習は以下のように定義されている
    - 人が明示的に挙動を指示することなしにコンピューターに学習能力を与えること
  - 多層ニューラルネットワークを用いた学習手法
    - つまり、ニューラルネットワークを利用した学習方法のうちの一つとも言える
  - 一口にニューラルネットワークといっても、アルゴリズムの種類は複数ある
- DeepLearningが注目された背景
  - 2012年、トロント大学のHinton氏が「ImageNet」と呼ばれる画像セットを用いた画像識別コンペでDeepLearningを利用した結果、2位以降を大きく引き離す精度を記録したことがきっかけ。

# DeepLearningとは



# 機械学習とは

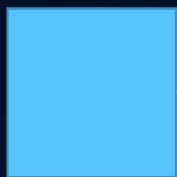
- 人間が自然に行っている学習能力と同様の機能をコンピュータで実現しようとする技術・手法
  - ある程度の数のサンプルデータ集合を入力して解析を行い、そのデータから有用な規則、ルール、知識表現、判断基準などを抽出し、アルゴリズムを発展させていく
- 学習アルゴリズムもいくつか存在する。
  - 教師あり学習
  - 半教師あり学習
  - 教師なし学習
  - 強化学習

# 機械学習（教師あり学習）

- 事前に与えられているデータ（学習データ）に対して正解ラベルを付けて学習する方法
- 利用用途としては、「分類」と「回帰」が存在する
  - 分類：データを複数のグループに分類すること
    - 画像認識、音声認識、etc...
  - 回帰：連続したy軸の入力数値から特定のモデル（ $y=f(x)$ ）を当てはめること
    - 株価予測、etc...

# 機械学習（教師あり学習）

「四角」というラベルを付ける



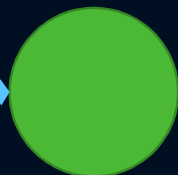
「ハート」というラベルを付ける



「三角」というラベルを付ける



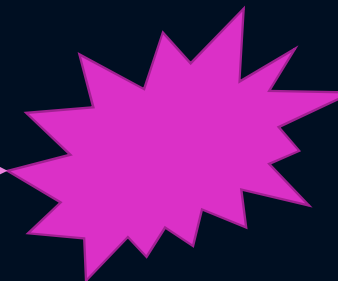
モデルを作成する



未知の画像を与える



未知の画像は . . . .  
「四角」の可能性20%  
「ハート」の可能性5%  
「三角」の可能性75%  
結果は . . . . 三角！



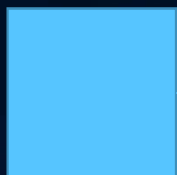


## 機械学習（教師なし学習）

- 事前に与えられているデータ（学習データ）に対して正解ラベルを付けずに学習する方法
- 膨大なデータを自動解析させ、算出した特徴量から傾向や法則などを予測する
- 教師あり学習と異なり、「正解」がない
- 利用用途としては「クラスタリング」などがある。
  - クラスタリング：データの集合を共通の特徴を持ったグループに分類する

# 機械学習（教師なし学習）

何かその①



ラベルは付けず、大量データをそのまま学習していく。

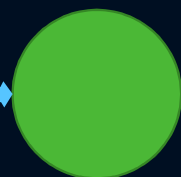
何かその②



何かその③



モデルを作成する



未知の画像を与える



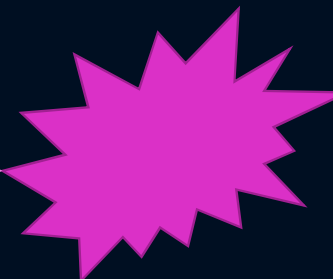
未知の画像は . . . .

「何かその①」の可能性20%

「何かその②」の可能性5%

「何かその③」の可能性75%

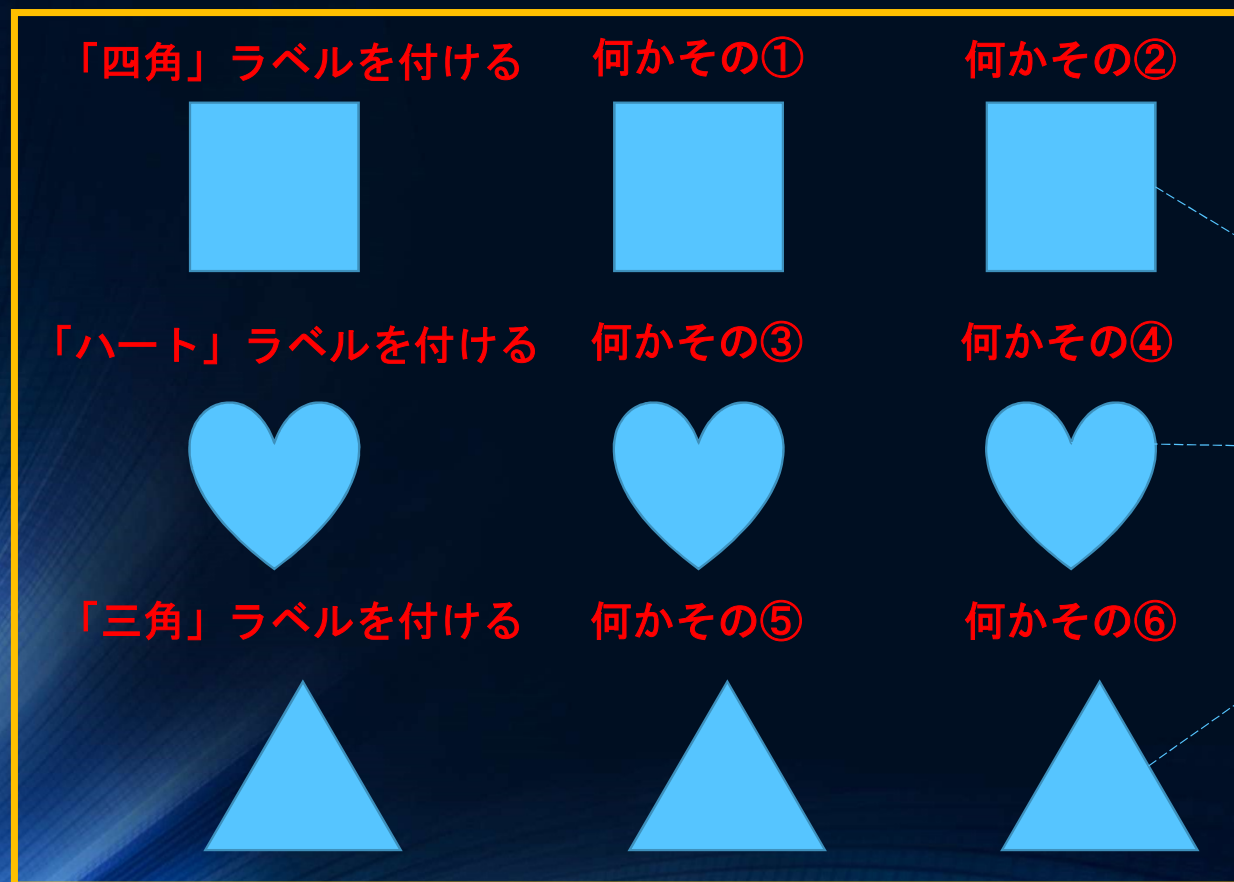
結果は . . . 何かその③のグループかな！



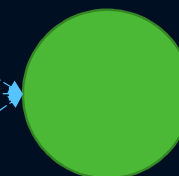
# 機械学習（半教師あり学習）

- 教師あり学習と教師なし学習を混合させたもの
- 事前に与えられているデータ（学習データ）にのうち、一部だけに対して正解ラベルを付けて学習する方法

# 機械学習（半教師あり学習）



モデルを作成する



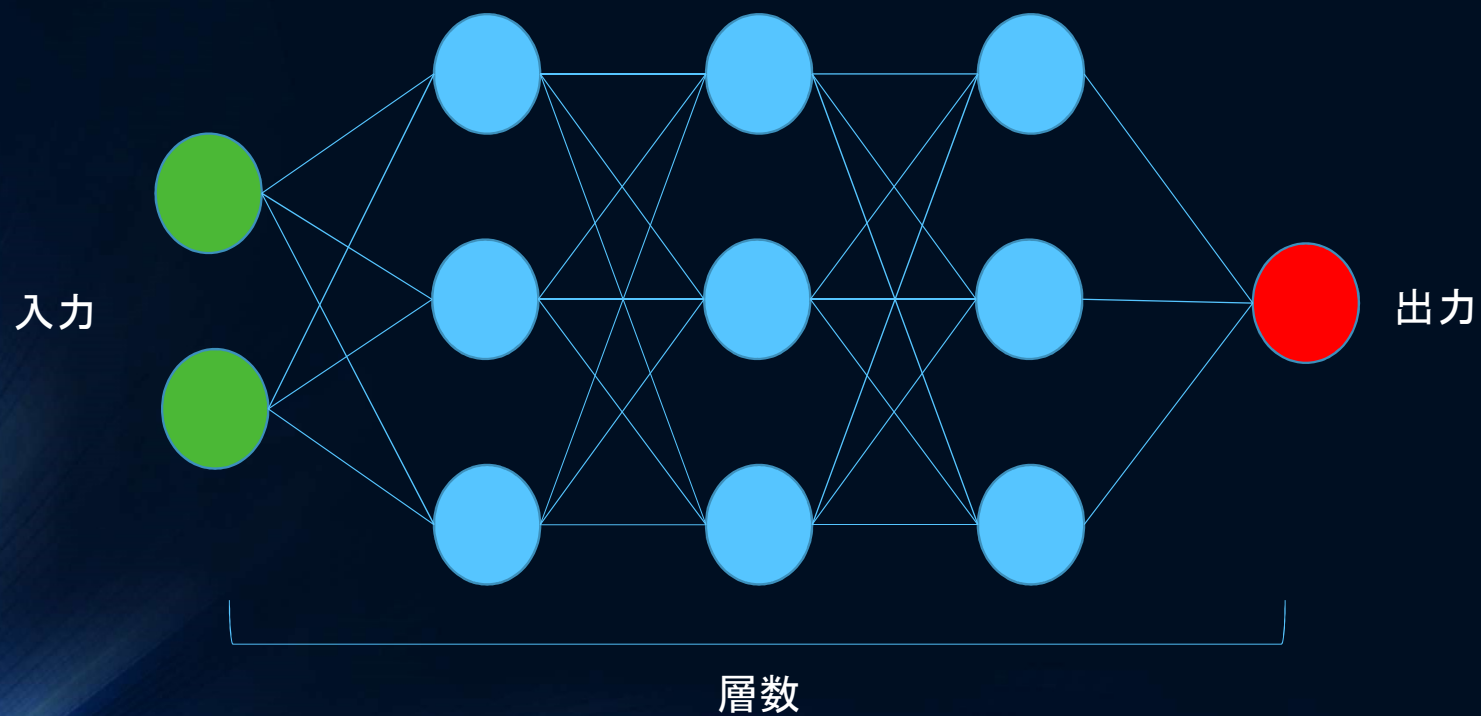
# 機械学習の利用例

- 顔認識
- 音声認識
- 画像認識
- スпамメール・迷惑メール検知
- 商品レコメンデーション
- 株価予測

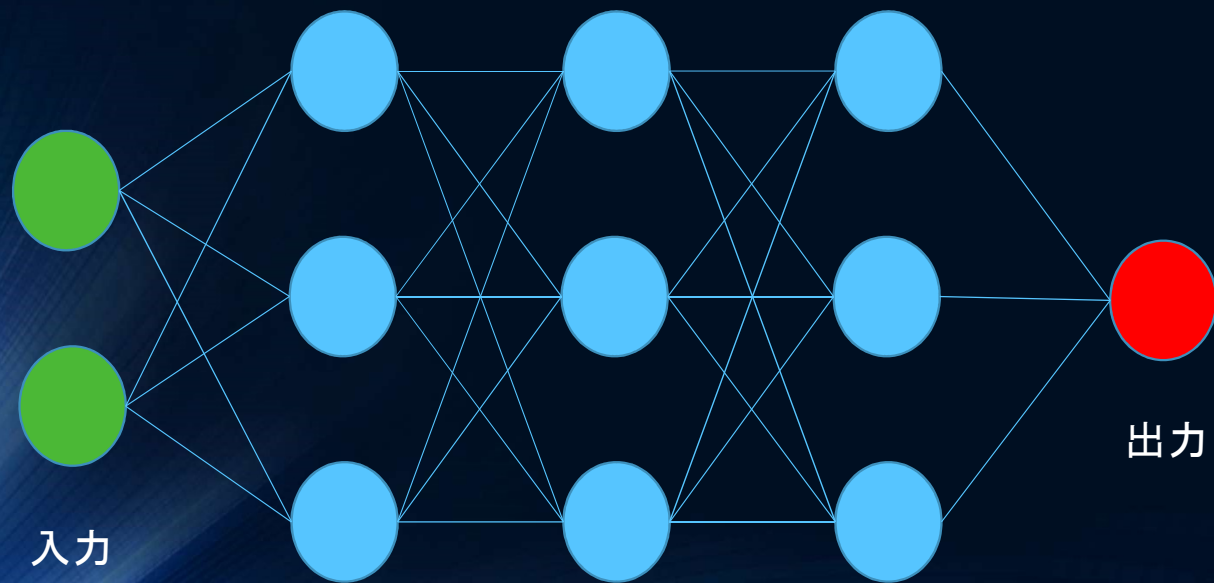
# ニューラルネットワークとは？

- 脳機能に見られるいくつかの特性を計算機上のシミュレーションによって表現することを目指した数学モデル
  - 人間の神経伝達を模倣したモデルとなっている
  - 考え方の基本は、多層パーセプトロンと呼ばれるもの
- 教師あり学習と教師なし学習を主に利用する
- ニューラルネットワークのモデルにも、いくつか種類がある
  - 順伝播型ネットワーク
    - 入力→中間→出力というように単一方向のみに伝播するもの
  - 畳み込みニューラルネットワーク（CNN）
    - 層間が全結合ではない順伝播型ニューラルネットワーク
  - 深層ニューラルネットワーク（DNN）
  - 再帰型ニューラルネットワーク（RNN）
    - 双方向に信号が伝播するモデル

# ニューラルネットワークのイメージ



# ニューラルネットワークのイメージ



今回の出力結果は、「教師モデルA」なのか、「教師モデルB」なのかを判定



教師モデルA



教師モデルB





# ニューラルネットワークとDeepLearning



DeepLearningは、多層  
ニューラルネットワー  
クのこと

# DeepLearningの実用例・サービス

- 事例

- <http://journal.jp.fujitsu.com/2018/02/09/01/>
- <https://tech.nikkeibp.co.jp/it/atcl/news/17/032700948/>
- <https://www.buildinsider.net/small/deeplearningref/01>

- サービス

- <https://www.kagoya.jp/gpu/>
- <https://aws.amazon.com/jp/machine-learning/>

## まとめ

- Deep Learningは機械学習の手法の一つ
  - もっと言うと、ニューラルネットワークの手法の一つ
- 学習に利用するのは、主に「教師あり学習」と「教師なし学習」、「半教師あり学習」
- 最近クラウドサービスやFWもたくさんでている
  - 「ただ使う」だけなら敷居は下がっている。内容を本当にちゃんと理解しようとする、数学をかなり頑張る必要がある。

ご清聴ありがとうございました。