

# 方式1：注目ディープ・ラーニング×ラズパイ初体験

鎌田 智也

表1 主な機械学習アルゴリズム

機械学習の分野	アルゴリズム
ニューラル・ネットワーク	Radial Basis Function Network
	Perceptron
	逆誤差伝搬理論
	Hopfield Network
ディープ・ラーニング	ディープ・ボルツマン・マシン
	Deep Belief Networks
	Convolutional Neural Network (CNN)
	Stacked Auto-Encoders
事例ベース	k-ニア・ネスト・ネイバ (kNN)
	Learning Vector Quantization (LVQ)
	自己組織化マップ (SOM)
	局所重み学習 (LWL)
サポート・ベクタ・マシン (SVM)	
集団学習	いろいろあるけどここでは割愛
正則化	
ルール・システム	
回帰	
ベイジアン	
決定木	
次元圧縮	
クラスタリング	

## ● 注目人工知能アルゴリズム「ディープ・ラーニング」でサカナ観察に挑戦!

すぐ隠れちゃうお魚「ナベカ」の姿をラズベリー・パイに学習してもらって、人の代わりにナベカの様子を観察させるプログラムを開発するには、機械学習と呼ばれるアルゴリズムをラズベリー・パイに導入しなければなりません。この章では、機械学習の最先端であるディープ・ラーニングを紹介し、ラズベリー・パイ上でナベカの画像を認識させてみる実験をしてみます。

物体の検出に使える機械学習のアルゴリズムにもさまざまな手法があります(表1)。機械学習は、データ・マイニングという研究分野とオーバーラップしていますが、目的に違いがあります。機械学習の目的は、学習データから学んだ情報を

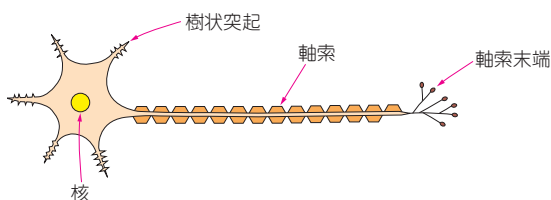


図1 ニューラル・ネットワーク機械学習アルゴリズムの基になっている動物の脳みその神経細胞ニューロン

使って未知のデータを予測することであるのに対して、データ・マイニングは、データの中に潜む特徴を見つけることが目的です。

機械学習の中で今最も高い関心を集めているのがディープ・ラーニングです。最近話題になった囲碁のプロ棋士を打ち負かしたソフトウェアもディープ・ラーニングを応用したものでした。

## 人工知能アルゴリズム…機械学習入門

### ● 人の脳みその動きを参考にして高度な認識処理を実現する…ニューラル・ネットワーク

今から50年前、生物のニューロンの仕組みを模倣する形で発明されたニューラル・ネットワークによる機械学習アルゴリズムは、人間のような高度な知能を実現する有力な手段として大きな期待を集めていました。

ニューラル・ネットワーク・アルゴリズムの発明の元となっているのは、動物の脳を構成する神経細胞であるニューロンです。図1のような構造を持ったもので、複数のニューロンが互いに連結されたネットワークを形成しています(図2)。シナプスと呼ばれるニューロン同士の接続部における興奮の伝達特性の変化によって、学習を始めとする情報処理が行われると考えられている動物に特有の細胞です。

コンピュータ・アルゴリズムに応用されたニューラル・ネットワークでは、図3のようなニューロン・モデルを単位としたネットワークを考えます。

各ニューロンには、複数の入力があって各入力には