

## 先端技術キーワード解説

# 知っておきたい最新の動き

## [深層強化学習 (deep reinforcement learning) ]

AIの中で、2015年から非常に注目され始めた人工知能技術があります。深層強化学習というものです。それまでできなかったような複雑なタスクにおいてもコンピュータが人を上回り始めました。

実は、プロ棋士を破ったことで一躍話題になった Google DeepMind による囲碁の人工知能 AlphaGo もこの技術を使っています。

### 1. 機械学習の大まかな分類

#### (1) 教師あり学習

入力値と出力値があるデータセットから、未知の入力値に対して予測ができるモデルを考えます。

#### (2) 教師なし学習

出力値を求めることはせずに、データの分類やデータの分布のモデル化などをします。

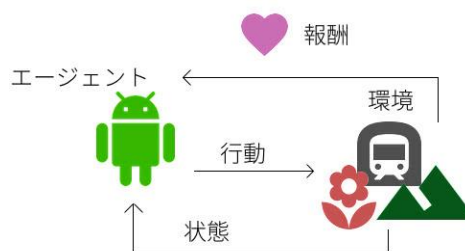
#### (3) 強化学習

強化学習は、上記の学習とは根本的に違います。試行錯誤で行動した結果から学習します。

### 2. 強化学習

#### (1) 強化学習とは

強化学習では、事前に教師あり学習のようなデータセットが用意されているものではなく、ある環境の中で試行錯誤した結果から報酬（良好な結果）を最大化するように意思決定のやり方を学んでいくものです。



#### (2) 強化学習で扱う対象 — マルコフ決定過程

強化学習で扱う対象は、選択した行動に対して確定結果がでるものではありません。そこで、マルコフ決定過程を想定して、以下の条件で学習します。

- ・環境は状態を持ち、それは完全に正確に観測可能であること。
- ・エージェントが行動を行うと、環境が確率的に状態遷移します。
- ・そして、環境から確率的に報酬（良好な結果）が得られます。

その遷移確率と報酬が得られる確率を学習過程で学習していきます。

強化学習は、これら一連の行動を通じて報酬が最大となる方策 (policy) を学習するものです。

### 3. 深層強化学習とは

深層強化学習は、強化学習の関数にディープ・ニューラルネットワーク（多層のニューラルネットワーク）を使用するものです。

ニューラルネットワークとは、人間の脳内にある神経細胞（ニューロン）とそのつながり、つまり神経回路網を人工ニューロンという数式的なモデルで表現したものである。人工ニューロン自体は単純な仕組みですが、それを多数組み合わせる事で複雑な関数近似を行う事ができます。

深層強化学習は、AI分野で最もホットな分野です。特に、強化学習は、2017年 MIT から Breakthrough Technologies として選ばれています。今後の動きに注目したいと思います。

[参考文献]

(1) 10 Breakthrough Technologies 2017, MIT Technology Review,

<https://www.technologyreview.com/lists/technologies/2017/>

(注)

本解説は、執筆当時の状況に基づいて解説をしております。ご覧になる時には、状況が変わっている可能性がありますので、ご注意をお願いします。

Copyright (C) Satoru Haga 2018, All right reserved.

<b>技術・経営の戦略研究・トータルサポーター</b>	工学博士 中小企業診断士 社会保険労務士(登録予定)
<b>ティー・エム研究所</b>	代表 <b>芳賀 知</b>
E-Mail : info_tm-lab@mbn.nifty.com	URL : http://tm-lab@a.la9.jp/