

# AI 自習ドリル

## 第3回 コンピュータが自分で試行錯誤して少しずつ賢くなる 「強化学習」

牧野 浩二, 足立 悠

強化学習はゲームやスポーツにおける行動(プレイ)が、試行錯誤を経て徐々に上達するアルゴリズムです。人間を含む生物が自然と行っているものです。

強化学習は「半教師あり学習」に分類されます。全ての答えを示しながら学習する「教師あり学習」と、答えを教えずに分類する「教師なし学習」の間にあります。

最終的な答え(得たい状態)はユーザが設定しますが、答えにたどり着く過程を、自ら考えて行動してくれるアルゴリズムです。今後のAIの主力となることを期待されています。

ここでは強化学習のアルゴリズムを、2回に分けて紹介します。

### 1 強化学習でこんなことができる

強化学習は動くものを扱うことが得意です。そのため、ロボット制御への応用が期待されています。強化学習でロボットを動かした例を以下に示します。ウェブには動画などもアップロードされていますので、検索ワードを付けておきます。

#### ● 倒立振り子

倒立振り子は「手の上でほうきなどの棒を立てる遊び」のようなものです。図1-1のように台車の上に棒を立てたロボットに行わせる問題を強化学習で解くことができます。

検索ワード：倒立振り子 強化学習

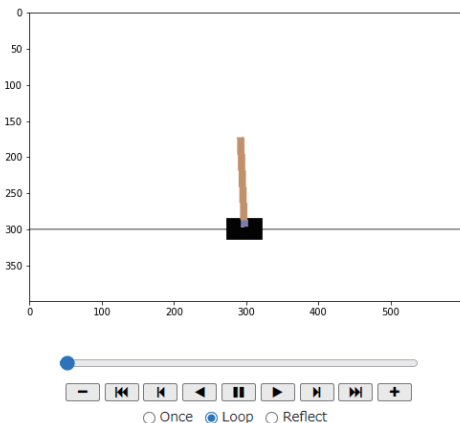


図1-1 強化学習でできること…倒立振り子  
後ほどプログラムを体験する

#### ● ぶつからない自動運転ロボット(図1-2)

自動運転を実現するために、コンピュータに全てのルールを教えることは現実的ではありません。コンピュータが自ら学んでぶつからないようなルールを獲得して移動することが望まれています。これを実現するために強化学習が使われています。

検索ワード：自動運転 強化学習



図1-2 強化学習でできること…自動運転ロボット

#### ● 工場などでかごに入った部品をうまくつかむロボット(図1-3)

工場では、部品が箱に乱雑に入った状態で供給されることがあります。例えば、ばらばらに入ったねじを人間は簡単につかめますが、コンピュータにとっては難しい問題でした。さらに、対象がねじのように決まったものではなく、工場で作られた半製品(車のハンドルやアクセル・レバー)のような一般的でないも