

パラメータを変えながら 答えに近づく「山登り法」

牧野 浩二

山登り法の動作イメージ

図1のロボットは、左センサが黒、右センサが白のときにできるだけ速く動くことが良い動きだと教えられています。例えば一番左側のように左センサが黒、右センサが白、普通の速さで直進している状態を考えます。次の動作は、もっと速く直進する、右に緩やかに曲がるなど、ちょっと動作を変えることを考えます。この例では2つしか示しませんが、ゆっくり直進や左に曲がるなどに変わる場合も考えられます。

● 動作の記憶

このロボットが「もっと速く直進」という動作を選択したとします。この場合、まだ左センサが黒、右センサが白となりました。そして、速く動いたの、良い動作をしたとロボットは大満足です。そこで、この動作のルールを記憶することとします。

● 動作のやり直し

この動作のルールを基にして、また少しだけ動作を変えることを行います。もしも速く直進するのではな

く図1下の選択のように、右に曲がるように動作を変えたらどうなるでしょうか。その場合は左センサが黒い床から離れてしまうこととなります。そうするとロボット自身がダメな動きだったと気づきます。その場合は左センサが白で右センサが黒のときには直進するルールに戻そうと考えます。これを繰り返していくうちにロボットはだんだん良い動作になっていきます。

もうちょっと詳しく見てみる

● 簡単な例で体験

山登り法の極意は値をちょっと変えて、変える前よりも計算結果が大きくなるかどうかの確認を繰り返すことにあります。この方法で、関数の最大値を求めることもできます。

ここでは、

$$y = -3x^4 + 4x^3 + 12x^2$$

の最大値を山登り法で解いてみましょう。この関数のグラフを図2に示しておきます。

▶ $x = 1$

例えば初期値として $x = 1$ とします。そのときの y の値は次のように計算できます。

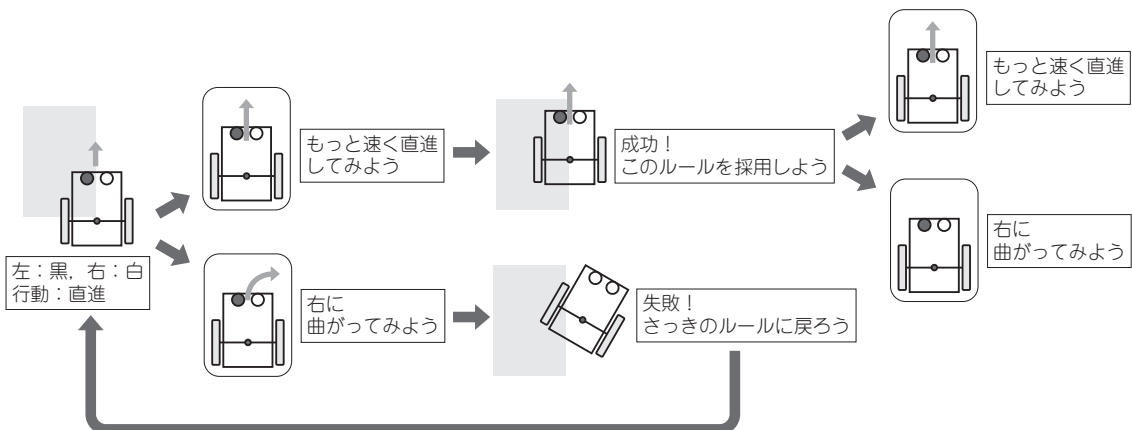


図1 自走ロボットに定められた動き