

# 1 番簡単な 「If-Thenルール」

牧野 浩二

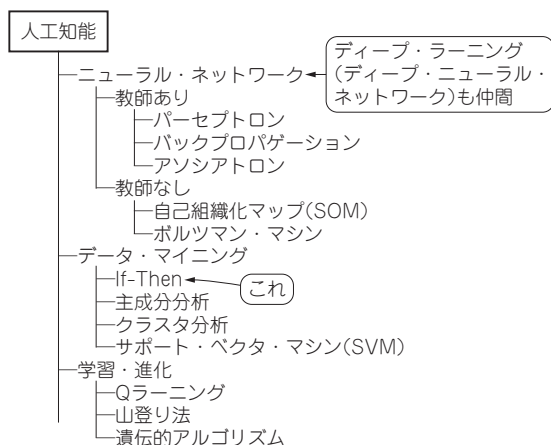


図1 人工知能アルゴリズム「If-Thenルール」

## 自走ロボなどに使えるAIアルゴリズム

自走ロボの1つであるライン・トレース・ロボットをご存知でしょうか。白い床に描かれた黒いラインに沿って自動的に動く車型ロボットです。原理は簡単ですが実際に動く面白いので、電子工作の題材としてよく用いられます。しかし奥は深く、ロボット・コンテストが行われたり、大学の研究の題材として扱われたりしています。

このライン・トレース・ロボットを例に人工知能を紹介していきます(図1)。まずはそのアルゴリズムを試すためのシミュレータを準備し、最も簡単な人工知能アルゴリズムIf-Thenルールを実装してロボットを動かします。

自走ライン・トレース・ロボットで試せるAIアルゴリズムには次のようなものがあります。

### ● その1：If-Thenルール

もし○○ならば▲▲しなさいというルールがたくさん並んでいるものとなります。これは人工知能っぽく感じないかもしれませんが、過去の人工知能ブームで

はこれを大量に並べて専門家と同じ判断をさせようとしたエキスパート・システムにおいて中心的役割を果たしました。

- ▶ **利点**：人間がルールを作りやすい
- ▶ **欠点**：応用がない、どこまでルールを作れば人工知能になるのか分からない
- ▶ **利用例**：チケットの発券機など決まったルールで動くもの、他の人工知能アルゴリズムの中で必要な場合分け

### ● その2：山登り法(焼きなまし法)

ロボットがどのくらい良い動作をしたかを記録しておき、動作パラメータを少しだけ変えて実験します。その結果がよければ変えた動作パラメータを採用し、そうでなければ戻すことを繰り返します。結果がだんだんよくなる過程が山を登っていくようなイメージです。なのでそう呼ばれています。

- ▶ **利点**：簡単にアルゴリズムが作れる、ある程度の答えならば高速に求められる
- ▶ **欠点**：必ずしも最適(最大値だったり最小値だったり)にはならず局所解となることがある
- ▶ **利用例**：太陽光発電システムや潮流発電システムの電力最大化問題(局所解がないことが明らかでない問題)、セールスマン巡回問題(ナビなどに利用できる)、ナップサック問題(図書館の書籍購入など限られた予算で最も効果的な買い物をするときなどに利用できる)などの組み合わせ最適化問題(ただし、局所解にならないようなアルゴリズムが必要)

### ● その3：遺伝的アルゴリズム

行動を遺伝子という形で記録し、複数のロボットを動かして結果のよかった2体のロボットを選び、遺伝子を交配させて子供を作ります。親と同じ数の子供を作ったら、再度ロボットを動作させることを繰り返すことで、優秀なロボットを作る方法です。

- ▶ **利点**：局所解に陥らずに最適解を見つけることができる