

人工知能アルゴリズム探検隊

第19回 番外編…自走のキモ「正確な位置&地図」を推定する「SLAM」

ご購入はこちら

牧野 浩二



図1 自走ロボで重要な「正確な位置&地図」を推定するSLAMの基本

自律移動するロボットでは必須といっても過言ではない

今回は番外編です。人工知能のアルゴリズムではないのですが、本連載で動かしているライン・トレス・ロボットが、これまでよりもスムーズに走れるようになる技術を紹介します。

SLAM (Simultaneous Localization And Mapping) と言います。移動するロボットが動き回りながら地図を作り、その地図を頼りに自分の位置を修正するという技術です(図1)。

これからの自走ロボで重要なこと…「正確な位置と地図を知る」

SLAM技術を必要とするのはロボットです。ロボットと言っても、従来の「皆さんに縁遠いロボット」ではなく、家庭内で掃除や介護の助けになるようなロボットの話です。以下のような用途が考えられます。

- イベント・スペースや会社などで移動しながら案内するロボット
- 夜中に建物を巡回する警備ロボット
- 建物の中を動き回る掃除ロボット

掃除ロボットは実際に個人の家で働いていますし、PepperにもSLAMが搭載されているようです。

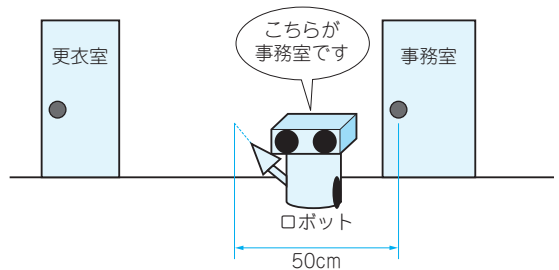


図2 移動ロボットの位置推定には高い精度が要求される
案内ロボットは数十cmの誤差があると使い物にならない

これらの基本は、自身で考えながら移動するロボットです。以下の2つのことができると、行動の計画を立てられるようになるため、よりうまく働けます。

- 働く場所の地図をロボットにあらかじめインプットしておく
- その地図上でロボットがどこにいるのかを正確に知ることができる

実は、この「地図上でロボットがどこにいるのかを正確に知ること」が難しいのです。

これまでの自分の位置検出方法

● その1：GPS…屋外なら使えるが精度が低い

ロボットが屋外を移動する場合、GPSからの位置情報と地図から、自分の位置を知ることができます。しかし現状ではGPSには誤差が2～3mはあります。2018年までに日本版GPSの準天頂衛星システム「みちびき」が4機打ち上げられており、これまでよりも精度が高くなるという期待もありますが、それでも数cm～数十cm以内の誤差での測位は最高条件のときとされています。また、RTK (Real Time Kinematic) - GPSなる手法も注目されていますが、RTK-GPSには基準局を設置する必要があるため、いつでもどこでもすぐに使えるわけではありません。

移動ロボットには、安定した正確な位置情報が必要です。例えば、案内ロボットが公園の入り口から訪問先の施設のドアの前まで案内してくれる状況を考えま